台灣土壤陳列館—落成啟用

◎農化組　郭鴻裕

本所新蓋建築—台灣土壤陳列館，於本(92)年1月14日舉行啓用典禮，典禮由林所長俊義主持，並帶領研究同仁撚香祝禱後，進行揭幕及開啓大門儀式。本館主要功能除了儲存及展示本所歷年蒐集之土壤樣本60萬罐及土壤剖面外，並設有視聽室提供土壤功能及保育土壤資源解說服務。92年度先由試驗研究人員進駐，未來擴充資料及設備後，將可提供土壤資源保育解說服務。

▲揭幕儀式

▲本所新建築土壤陳列館樓高四層，外形簡單俐落。

▲陳列館內配有視聽室提供放映解說。

▲館中蒐集約60萬罐土壤樣本。

ISSN1017-0863
9 771017 086004
GPN:2007900008
定價：NT$30元

ISSN 1017-0863

技術服務

- 加入WTO後對我國國產食米與主要水果之影響
- 益全香米（台農71號）在中部地區生產之探討
- 酪梨（幸福果）品種介紹
- 山藥乾腐病之發生及其防治方法
- 應用安啦誘蠅器及果實網袋包防治東方果實蠅示範推廣

53
92年3月出刊

發行單位：行政院農業委員會農業試驗所

目錄

第十四卷第一期
中華民國九十二年三月出版

封面說明：

本所水稻新品種益全香米，可望於本（92）年6月申請成為良質米推薦品種，預計全年推廣面積將突破4000公頃。

◎圖／文　農藝組賴明信

出 版 者／行政院農業委員會農業試驗所
創刊年月／民國79年3月
發 行 人／林俊義
總 編 輯／安寶貞
執行編輯／黃淑華、陳盈佑、楊舜臣、陳育信
地　　址／台中縣霧峰鄉萬豐村中正路189號
網　　址／http://www.tari.gov.tw
電　　話／(04)23302301~5
展售書局／
三民書局／台北市重慶南路一段62號　(02)23617511
國家書坊台視總店／台北市八德路三段10號　(02)25781515
五南文化廣場／台中市中山路2號　(04)22260330
新進圖書廣場／彰化市光復路177號　(04)7252792
青年書局／高雄市青年一路141號　(07)3324910
承 印 者／洪記印刷有限公司
台中市西區明智街25號
電話：(04)23140788
定　　價／NT 30 元
行政院新聞局出版事業登記證局版臺省誌字第8276號
中華郵政中台字第0759號執照登記為雜誌交寄
GPN:2007900008
ISSN:1017-0863　　NT$30

〈農業經濟〉
01 加入 WTO 後對我國國產食米與主要水果產業之影響 - 潘德芳　江秀娥
〈農藝作物〉
07 益全香米（台農 71 號）在中部地區生產之探討 —— 賴明信　李長沛　曾清山　黃惠娟　陳治官
〈園藝作物〉
12 酪梨（幸福果）品種介紹 - 歐錫坤
〈植物保護〉
19 山藥乾腐病之發生及其防治方法 —— 陳殿義　楊宏仁　倪蕙芳
〈應用動物〉
24 檢疫害蟲—菲律賓果實蠅 —— 陳淑佩　陳健忠　董耀仁
〈植物保護〉
27 應用安啦誘蠅器及果實網袋包防治東方果實蠅示範推廣 —— 何坤耀　洪士程　程永雄
〈農業經濟〉
32 如何作好市場行銷 —— 陳育信
〈農業要聞〉
34 參加第 26 屆國際園藝學會會議報告 —— 溫英杰
〈農業經濟〉
37 益全香米（台農71號）栽培介紹 —— 賴明信

加入 WTO 後對我國國產食米與主要水果產業之影響

◎農試所農經組　潘德芳　江秀娥

一、前　言

我國加入世貿組織（World Trade Organization ,WTO）有其優點，透過 WTO 之前身 GATT 可與無邦交國做官方之接觸；透過 GATT 可與國際組織如世界銀行、國際貨幣基金等機構聯繫；而最主要在國際貿易上可避免任何其他國家不公平、不合理之待遇與傾銷指控。

然而加入 WTO 對我國經濟體系，尤其是農業可能造成較大衝擊，因爲必須進一步開放市場（Market Access），須與其他各國處於最惠國待遇與國民待遇。我國如與一締約國有更優惠待遇，如關稅減讓、優惠或豁免，也須無條件於其他各國最惠國待遇，且不得有歧視；而且對締約國進口農產品的待遇不得低於本國產品的待遇。對進口產品在國內產品之銷售、採購、配銷或政府法令之規範，均與本國一視同仁。

因此，加入 WTO 後我國對各國農產品將承諾開放市場，此包括關稅須減讓與非關稅障礙(Non-tariff Measures)須關稅化，亦即調降自由進口之農產品關稅，及取消稻米等 41 種原限制進口之農產品非關稅保護措施。使市場順利開放。再者，國內保證價格措施，在價格上也是影響貿易自由化之主要因素，也須透過綜合價格支持措施之(Aggregate Measure of Support, AMS)比率下降，減少政府對農產品價格之支持，使更能回歸市場供需調整之基本面。另外，有關海關產品檢疫衛生之執行，是有必要，然也須透過科學基礎方式進行，以免有藉檢疫行另一種非關稅障礙。

因此，加入 WTO 後，很明顯市場將更爲開放，國外農產品進口量與種類將更爲增加與擴大。對國內農業將有衝擊。我國於 2002 年元月生效，加入後已近一年，對國內農產品之衝擊爲何？有待瞭解。其中稻米爲新開放進口產品，果品進口種類多，爲期瞭解加入 WTO 後，我國這些產品所受的衝擊，茲將近一年來我國稻米與主要果品的價格與產銷市場之變動，及其進口對國內產業之影響，說明如後。

二、稻米與水果進口情形

㈠稻米進口

稻米生產從過去最高產量 250 萬公噸，歷經政府產銷調節，如稻田轉作與休耕，及水旱田輪作計畫，目前維持在 180 萬公噸之供需平衡。然依據 WTO 特別條款，爲便利關稅化措施之執行，對較爲敏感之農產品設有

作者：潘研究員德芳
聯絡電話：04-23326663

「特別待遇」（Special Treatment）條件，在執行調整關稅化期間(Implementation Period)，得維持進口限制。稻米由於進口量未及國內消費百分之三，自 1986 年以來也未實施「出口補貼」（Export Subsidies）而且也對初級產品採取有效之生產限制措施(Effectives Production Restricting Measures)，因而提供最低進口量之條件協定。

加入 WTO 後我國稻米係採限量進口，年進口配額爲最近幾年國內平均消費量之 8 %，爲 144,720 公噸。其中 35 %由民間進口；65 %由政府進口。無論民間或政府進口米爲供市場銷售時，每公斤須加價之上限爲食用 23.26 元，米食製品 25.59 元。如未能順利售出，則加價水準每兩週調降 3 元。

91 年截至 10 月底止，進口稻米 8 萬 1 千公噸，其中主要來自美國（50 %），其次依序爲澳洲（32 %）、泰國（18 %）。進口稻米平均每公斤進口價格 10 元，其中美國與澳洲 10 元，泰國 9 元，日本 108 元。

㈡水果進口

加入 WTO 後，原爲限制進口而改爲關稅配額方式進口之水果計有東方梨、香蕉、椰子、鳳梨、芒果、柚子、柿子等。另外龍眼、荔枝、橙類、檸檬、葡萄柚、葡萄、桃、李、蘋果、木瓜、柑橘等改爲開放進口。進口稅率爲 17 至 35 %。

進口主要果品有東方梨、柿子及龍眼、荔枝等多達十七種以上。其中，東方梨進口量顯著增加，91 年（1 月至 9 月）比 90 年同期增加 11.9 倍，進口價格減少 20 %。另外，葡萄進口量增加 64.8 %，進口價格減少 14 %。減少進口量之水果有檸檬（-45.3 %）、橙類（-25 %）、蘋果（-5.3 %）較爲顯著，而進口價格檸檬增加 157 %，蘋果 5 %，橙類-1 %。其他各類水果爲新開放進口，情況未見明朗（見表一）。

三、國內價格影響

雖然加入 WTO 已達一年，但農產品價格受進口影響，仍未顯著。從表二得知，91 年元月至十月我國農產總指數比去年同期微減 0.7 %。其中農產品減少 4.5 %。而農產品中以蔬果與水果分別減少 21.6 %與 18.3 %。顯示蔬菜與水果價格跌幅較大。

㈠稻米

91 年稻穀產地價格 1 月至 10 月比前年同期價格上漲（表三）。91 年 1 月至 4 月間稻米因去年產量減少，稻米呈現青黃不接現象，雖然民間進口之稻米也陸續進入市場，但是市面稻米流通不足，致價格上揚。過後，一期稻穀開始收獲，進入市場，產地穀價開始下降，至 8 月時價格一度回升，之後持續下降，至 10 月呈現比去年同期更低的價格（-19.0 %），此可能與二期稻作開始收穫，且進口米流入市場有關。雖然如此，整體而言 2002 年穀價平均仍比前年同期增加（9.7 %）。

至於蓬萊白米零售價格其 1 月至 10 月之價格走向與蓬萊稻穀價格之走向類似，只是其增減幅度比較小而已，像其 10 月價格比前年同期減少 7.9 %。其 1 月至 10 月之平均價格也比前年同期增加 8.8 %。由此，顯示 2002 年稻米受進口米之負面影響仍未甚顯現。

㈡水果

91 年水果產地價格（1 月至 10 月）普遍比去年同期價格下滑（表四）。主要因 91 年上半年天氣乾旱，瓜果盛產，代替一些日常

表一　我國重要水果進口情形

水果品種	90 年全年		90 年 1 至 9 月		91 年 1 月至 9 月		數量	價格
	數量（公斤）	單價（元/公斤）	數量（公斤）	單價（元/公斤）	數量（公斤）	單價（元/公斤）	與去年同期增減率	與去年同期增減率
蘋果	124,606,051	18.77	90,465,318	19.01	85,672,081	20.03	-5.30%	5%
桃子	46,970,665	27.69	43,026,725	27.85	44,213,685	30.22	2.76%	9%
榴槤	36,742,831	20.30	35,305,734	20.34	37,308,325	19.58	5.67%	-4%
橙類	24,384,039	12.33	22,897,277	12.30	17,164,894	12.17	-25.04%	-1%
葡萄柚	13,688,088	14.13	13,617,112	14.05	15,004,809	13.89	10.19%	-1%
李子	15,456,920	22.51	13,542,748	22.78	12,946,844	23.39	-4.40%	3%
葡萄	16,769,999	37.20	7,453,801	40.50	12,281,933	34.81	64.77%	-14%
奇異果	15,063,438	31.63	11,742,505	31.14	10,564,990	32.69	-10.03%	5%
櫻桃	10,420,522	76.02	9,891,006	74.38	8,077,589	117.08	-18.33%	57%
山竹	6,574,110	27.01	6,270,803	26.81	7,280,708	26.79	16.10%	0%
東方梨	549,500	59.51	389,870	58.73	5,009,703	47.09	1184.97%	-20%
龍眼	-	-	-	-	2,971,973	18.22	-	-
其他中國柑	-	-	-	-	563,844	15.86	-	-
柿子	-	-	-	-	492,906	42.89	-	-
荔枝	-	-	-	-	166,857	18.88	-	-
桂圓肉	-	-	-	-	40,089	34.97	-	-
番石榴	-	-	-	-	32,859	12.75	-	-
檸檬	60,008	12.99	49,721	12.51	27,186	32.15	-45.32%	157%
鳳梨	-	-	-	-	23,270	9.76	-	-

資料來源：海關進出口資料。

表二　近二年我國農產品躉售物價指數

	90 年全年	91 年 1 月	91 年 2 月	91 年 3 月	91 年 4 月	91 年 5 月	91 年 6 月	91 年 7 月	91 年 8 月	91 年 9 月	91 年 10 月	本年累計較上年同期增減
總指數	96.02	93.91	94.22	95.43	96.23	95.96	95.85	95.41	96.20	97.10	97.63	-0.68%
農產品	91.68	86.51	86.66	88.66	87.89	84.12	88.87	92.36	91.88	82.16	84.99	-4.48%
稻穀	92.39	105.89	109.89	110.95	114.3	104.14	91.95	91.19	89.14	82.32	79.26	7.95%
雜糧	78.35	79.15	78.89	79.34	78.74	77.75	76.22	76.63	80.62	87.42	91.65	2.80%
特產	104.43	79.44	87.54	92.74	99.55	105.03	113.64	101.42	93.40	88.78	88.57	7.01%
蔬菜	104.34	65.16	63.81	67.71	89.54	64.78	82.66	110.57	109.01	76.45	81.61	-21.61%
果品	99.85	97.43	88.29	88.25	65.03	64.97	76.27	88.12	92.50	72.37	79.57	-18.28%

資料來源：中華民國台灣地區物價統計月報，行政院主計處

表三　近二年我國米價統計　（元／公斤）

		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	1-10 月平均
蓬萊稻穀價格	90 年	18.90	20.00	19.10	18.70	16.70	16.70	17.10	18.00	16.00	19.00	18.02
	91 年	21.10	22.30	22.64	23.60	20.70	17.30	17.80	20.80	16.00	15.40	19.76
	增減率	12.00%	11.50%	18.53%	26.20%	23.95%	3.59%	4.09%	15.56%	0.00%	-18.95%	9.68%
蓬萊白米零售價格	90 年	32.90	32.90	32.80	32.80	32.10	31.70	31.80	31.70	31.61	33.00	32.33
	91 年	35.83	37.16	37.54	38.68	37.56	33.91	33.01	36.20	31.31	30.40	35.16
	增減率	9.00%	12.95%	14.45%	17.93%	17.01%	6.97%	3.81%	14.20%	-0.95%	-7.88%	8.75%

資料來源：農委會第二辦公室

水果之食用，影響同季節之水果價格。加上今年限制性水果已開放關稅配額或自由開放進口，水果種類與數量陸續增加，因而價格下跌。其中，1 月至 10 月之水果價格平均比前年同期下降達三成以上者計有，龍眼、柳橙、柿子與番石榴。龍眼因由泰國進口低價龍眼，以致平均價格下跌，但因其是在非盛產期進口，對我國產期之龍眼價格並未有顯著影響。91 年柳橙產地價格下跌，係因 90 年採收之柳橙儲藏過久，品質不佳所導致。而柿子（甜柿）也因由管制進口開放自由進口，影響國產甜柿之價格。番石榴因夏季高溫影響品質，消費者購買意願降低所致。

產地價格下跌一至二成者有蘋果（富士）、高接梨、桃子、李子、木瓜、桶柑等。或者由於生產量多品質差影響價格下跌，或者也受進口量增加影響產地價格下降。例如 91 年初大量進口東方梨，導致高接梨價格下跌，且初夏採收之高接梨品質較差，因此引起價跌。

至於芒果、檸檬、葡萄、椪柑、荔枝、鳳梨、龍眼乾等，進口品尚不致於引起太大衝擊，所以價格未顯示下跌。

四、消費者之反應

此次樣本 602 戶調查市面上進口米，國內消費者曾買過進口米戶數仍然不多（表五）。購買進口米主要考慮動機爲好奇、品質佳與價格不貴（參見表六）。

至於仍有很高比率不買進口米，是長期養成的國產品消費習慣，及國產品新鮮度與品質仍是國人尚未購買進口米之主要原因（見表七）。

表四　近二年我國重要水果農產品價格統計　（元／公斤）

產品名稱		1-10 月平均	產品名稱		1-10 月平均	產品名稱		1-10 月平均
蘋果（富士）	90 年	77.13	柿子（甜柿）	90 年	106.18	高接梨（新興梨）	90 年	61.34
	91 年	67.50		91 年	44.03		91 年	54.40
	增減率	-12.48%		增減率	-58.53%		增減率	-11.31%
葡萄柚（紅肉）	90 年	18.49	高接梨（豐水梨）	90 年	74.00	葡萄（巨蜂）	90 年	64.08
	91 年	18.28		91 年	65.65		91 年	67.63
	增減率	-1.12%		增減率	-11.28%		增減率	5.55%
檸檬	90 年	10.96	桃子（甜桃）	90 年	60.59	香蕉	90 年	12.41
	91 年	23.26		91 年	47.19		91 年	12.67
	增減率	112%		增減率	-22.12%		增減率	2.07%
李子（玉李）	90 年	57.25	龍眼（粉殼）	90 年	34.03	木瓜（網室）	90 年	20.15
	91 年	44.81		91 年	12.67		91 年	14.42
	增減率	-21.73%		增減率	-62.78%		增減率	-28.41%
龍眼乾	90 年	67.40	椪柑	90 年	29.29	鳳梨（開英種）	90 年	12.46
	91 年	69.83		91 年	29.90		91 年	16.20
	增減率	3.60%		增減率	2.06%		增減率	30.00%
桶柑	90 年	33.12	芒果（愛文）	90 年	49.09	番石榴（珍珠芭）	90 年	22.58
	91 年	27.36		91 年	50.61		91 年	14.51
	增減率	-17.39%		增減率	3.11%		增減率	-35.71%
柳橙	90 年	27.31	荔枝（黑葉）	90 年	31.92			
	91 年	17.00		91 年	33.85			
	增減率	-37.76%		增減率	6.05%			

資料來源：台灣農產物價與成本統計月報，農委會中部辦公室

表五　樣本戶 91 年買過外國米之比率

項目	買過	沒買過	合計
戶數(戶)	44	558	602
%	7.3	92.7	100.0

註：95 %信賴度下有效誤差±2.6 %。
資料來源：本研究調查整理

表六　樣本戶 91 年買過外國米之動機

動機	好奇、喜歡嚐新	進口米品質較佳	價格較便宜	其他因素	衛生安全考量
頻率	65.9	36.4	13.6	6.8	4.5

註：百分比係以買過外國米之受訪者爲基數計算而得。資料來源：同表五

表七　樣本戶不買進口米之原因

因　　素	回答次數(次)	百分比(%)
習慣吃國產米	381	68.3
國產米較新鮮	258	46.2
國產米品質較佳	168	30.1
愛用國貨	157	28.1
國產米價格較便宜	134	24.0
衛生安全考量	107	19.2
不知進口米訊息(不知何處買)	105	18.8

資料來源：同表五

國外稻米進口國家遍及亞洲、美洲及澳洲三大洲，所以稻米進口將不可避免。然而，有特別待遇之調整過渡期，每年進口 14 萬公噸，在執行期間，逐年也可能增加。也許是初步開放，因此對進口米認知尚未普遍，所以購買比率不到 1 成，購買動機、價格也非唯一考慮主要因素。

而調查消費者較常購買的進口水果爲蘋果、奇異果、櫻桃、葡萄、榴槤、水蜜桃等（見表八）。至於購買國產水果的部分，91 年消費者與往年購買量未有變化的占 65 ％（表九），仍屬多數；四分之一強的受訪者有增加購買國產水果的情況，探究其因素主要是市場價格較便宜等（表十）；而少部分受訪者減少購買國產水果，主要是因爲所得減少（表十一），而非受購買進口水果之影響，可見 91 年度消費者購買水果尚未明顯受到進口水果之影響。

表八　樣本戶最常購買的進口水果分配表

進 口 水 果	回答次數(次)	百分比(%)
1 蘋果	421	69.9
2 奇異果	367	61.0
3 櫻桃	313	52.0
4 葡萄	215	35.7
5 榴槤	207	34.6
6 水蜜桃	169	28.1
7 山竹	124	20.6
8 葡萄柚	112	18.6
9 桃子	102	16.9
10 梨	70	11.6
11 西洋梨	63	10.6
12 甜柿	58	10.0

資料來源：同表五

表九　樣本戶 91 年購買國產水果量的變化情形

項目	增加	一樣多	減少	合計
戶數(戶)	158	390	54	602
%	26.2	64.8	9.0	100.0

資料來源：同表五

表十　樣本戶 91 年購買國產水果量增加之因素

因　　素	百分比(%)
市場價格較便宜	39.9
增加水果多樣性	30.2
品質較好	23.6
其他	4.2
所得提高	2.1

資料來源：同表五

表十一　樣本戶 91 年購買國產水果量減少之因素

因　　素	百分比(%)
所得減少	34.3
農藥殘留疑慮	22.0
購買進口水果	18.2
市場價格提高	13.6
品質較差	7.2
其他	4.7

資料來源：同表五

五、結論

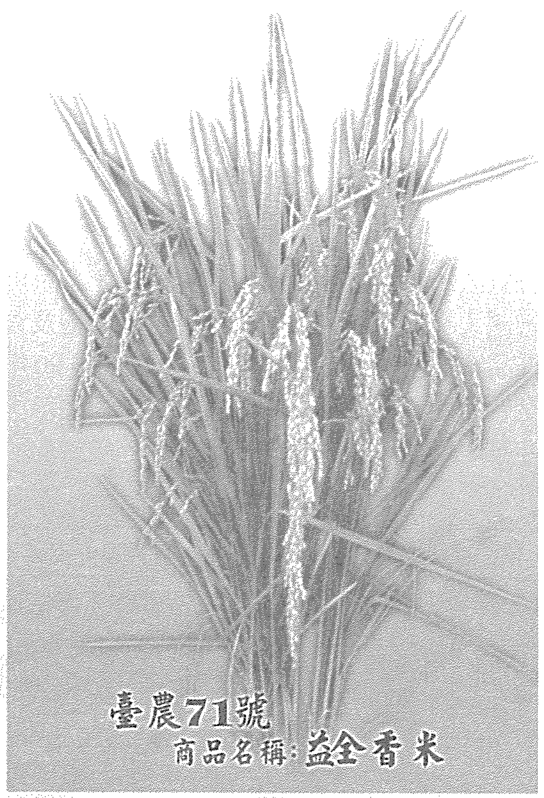
我國農業政策一向著重以增加農業所得、穩定價格並提供糧食供應爲主。面對 WTO 在稻米與水果方面所受影響將會加大，本文針對加入 WTO 後近一年之衝擊做初步調查分析。稻米價格除了受供需變動影響外，也漸受消費者之選擇有初步的微小影響，後續效果仍待觀察。另外水果除東方梨外進口尚未明顯影響，亦有待後續觀察。

益全香米（台農 71 號）在中部地區生產之探討

◎ 農試所農藝組　賴明信　李長沛　曾清山
黃惠娟　陳治官　顏信沐

一、前 言

在台灣所選育的香粳品種有 3 個，分別是民國 76 年由前省農林廳農業試驗所嘉義分所命名的台農 72 號、民國 79 年由前省農林廳花蓮區農業改良場命名的台粳 4 號，以及民國 89 年由行政院農業委員會農業試驗所命名的台農 71 號。第一個品種－台農 72 號（一般稱之爲紅腳種）的缺點是米粒小，稻穀的千粒重平均僅 21 公克，稻穗上的穀粒稀疏，優點是米粒外觀晶瑩剔透；第二個品種－台粳四號雖然改良了台農 72 號穀粒小的缺點，平均千粒重達 24.8 公克，產量也提昇許多，但米質外觀較差，食味平平；第三個品種－台農 71 號，商品名稱爲「益全香米」，是台灣育成水稻品種以來第一個具有商品名稱的品種，其平均千粒重約 26 公克，穀粒大而飽滿，糙米外觀良好，米粒透明度佳，無白堊質粒（俗稱白度），食用品質與產自良質米產區的良質米推薦品種台粳 9 號不分軒輊，是一個集色（外觀透明）、香、味（食味品質）於一身的品種。



作者：賴助理研究員明信
聯絡電話：04-23302301-102

二、食味品評與米粒特性

俗語道「龍配龍、鳳配鳳，老鼠生的兒子會打洞」，益全香米俱有的優點可不是憑空而來的，每一個優良性狀都是其來有自。母親「絹光」是日本最優良稻米品種－"越光"的後代，具有米粒外觀及食味都優良的特性，父親台稉 4 號，具有國人喜愛的芋頭（Taro）香味，益全香米就是集雙親優點於一身，從而青出於藍而勝於藍。香味雖然是嗜好性狀，消費者喜愛的程度有別，然而在國際稻米市場上，香米的價格均比一般稻米價格高出許多，只可惜這些香米大多是直鏈性澱粉含量較高的長粒秈型稻，黏彈性較差，諸如Basmati（產自巴基斯坦及印度）及Jasmine（產自泰國），比較不適合台灣多數人的口味，甚至有一些品種的香氣又過於濃烈，也較不被多數國人所接受。然而益全香米的糙米及白米都具有類似芋頭的香味，濃郁宜人，不若上述品種的香味濃烈，普遍能被國人喜愛。除了香氣特色外，在外觀及食味品質上也有很突出的表現，依據民國 90 年全台灣地區示範栽培的米質檢定數據顯示，在第一期作，益全香米心腹背白等級總和的平均為 0.2(心腹背白等級總和的平均為 0 是最佳)，食味等級在檢送評品的 10 個地點中，表現呈 A 或 A 以上等級的共有 8 個地點(以台稉 9 號為對照品種進行比較，與台稉 9 號相同者等級指數為 B，較優者為 A)；在第二期作，心腹背白等級總和的平均也為 0.2，食味等級在檢送評品的 26 個地點中，表現呈 A 或 A 以上等級高達 19 個，品質表現都較同期作其他參試品種要突出許多。

稻米的品質（尤其是食味）會隨著儲存時間的增加而劣變，在相同的儲存環境下稻穀儲存劣變速率的快慢可視為是品種的特性。益全香米稻穀儲存期間米質變化試驗的結果如表一所示，在沒有冷藏狀態下儲存一個月後，益全香米的外觀、口味、黏性、硬性及總評都較台稉 9 號佳（等級指數為 A，以埤頭生產並冷藏的台稉9號白米作為對照，調查性狀與台稉 9 號相同的，給予的等級指數為 B，比台稉 9 號表現佳者等級指數為 A），儲存 2 個月後口味、黏性、硬性及總評都與台稉 9 號表現相同，但外觀還較台稉 9 號佳，此趨勢直至六個月仍相同，顯示益全香米的米質儲存劣變速度較慢，較耐儲存。

表一、益全香米儲藏試驗之食味品評資料

陰涼儲藏時間	外觀	香味	口味	黏性	硬性	總評
一個月	0.545A	1.091A	0.364A	0.455A	-0.455C	0.545A
二個月	0.500A	0.900A	0.100B	-0.100B	-0.100B	0.200B
三個月	0.889A	0.778A	0.111B	-0.111B	0.111B	0.222B
四個月	0.778A	0.889A	0.000B	0.111B	-0.222B	0.111B
五個月	0.667A	0.667A	0.111B	0.222B	-0.111B	0.222B
六個月	0.556A	0.556A	-0.111B	-0.111B	-0.111B	0.000B

以埤頭鄉生產並冷藏之台稉 9 號為對照(相同指數為 B)　　90 年第一期作

三、栽培管理要點

要栽培一個品種，首先要了解其外表形態特徵及生育特性，益全香米稻株的節間顏色為綠色，具有伸長能力的節間有 5 節，莖稈較細，屬於穗數型品種，葉身呈狹長溝渠形，挺直而略為向內捲曲，葉色較淡，色澤有如綠豆種皮的顏色，在尚未抽穗前都呈現此現象。但與氮肥施用不足所呈現略為泛黃的葉色不同，農友若沒有仔細觀察時，往往很容易誤判而增施氮素，造成施肥過量，提高植株倒伏的風險。抽穗後葉色轉為濃綠直到穀粒乳熟後期再轉淡，葉色恢復呈淡綠色，逐漸轉變成金黃色，從外表上雖然植株都已呈現金黃色，但穀粒的成熟卻明顯較晚，一直到生育後期穀粒及稻葉皆會呈現亮麗的金黃色，此現象的產生對香味品質有很大的影響。在氮肥使用不過量下，成熟後期的劍葉呈現挺直，稻穗藏於下方，不但可以幫稻穗擋風，免於遭受東北季風對穀粒的傷害，又兼具防止小鳥侵襲的作用。穀粒圓長無芒，成熟時稻殼呈淡黃色而薄，受水浸潤速度快，加以穀粒的休眠性偏低，育苗時發芽性整齊而且發芽勢強，秧苗生長快速，以台農 67 號作為對照，在第一期作育苗 13 天後台農 71 號的秧苗高度 12.9 公分，比台農 67 號高 3.7 公分，可是平均葉齡卻較台農 67 號小（表二），顯示台農 71 號的秧苗節間伸長較快。一般而言稻殼薄的品種，農友們都會擔心穗上發芽，加以室內穗上發芽性檢定的數據偏高，使得這層顧慮更深，但在實際田間栽培上，除非發生倒伏並遭受雨水浸潤，否則不容易有穗上發芽的現象發生。

表二、育苗 13 天之苗高及葉齡

品種	苗高(公分)	葉齡
台農 71 號	12.90±2.31	3.28±0.3
台農 67 號	9.18±1.20	3.60±0.5

益全香米是一個以品質取勝所培育出來的品種，和以往注重產量所培育的品種在栽培模式上有所差異，尤其是其莖稈較細及不耐重氮肥的特性，避免倒伏是栽培益全香米成功與否的關鍵。益全香米在每公頃氮素施用量 80-100 公斤時，其稻穀產量就有不錯的表現，而且品質性狀亦能充分展現，雖說其全生育日數較中晚熟品種約只提早 7-10 天，但栽培管理方式要按早熟品種的方式進行，就是氮素的施用，要按穩前攻中保後的策略進行，以總氮量的 15-18%作為基肥(若前作有栽種綠肥作物必須將其貢獻考慮在內)，總氮量的 60-70%施用於追肥，總氮量的 15%施用穗肥或甚至不施用(上述的總氮量是指純氮量，例如一包 40 公斤的硫酸銨中所含的純氮量只有 8.4 公斤)；磷肥在第一期作每公頃施用 40 公斤，第二期作每公頃施用 30 公斤，可以在第二次整地前以基肥的形式一次施用；鉀肥在第一期作每公頃施用 50 公斤，第二期作每公頃施用 60 公斤，其中 40%(第一期作每公頃 20 公斤，第二期作每公頃 30 公斤)於第二次整地前以基肥的形式施用，剩下 60%(第一期作每公頃 30 公斤，第二期作每公頃 36 公斤)於穗肥時施用。氮素施用方法可依照兩大要領進行，第一，氮素的供給一定要在前次氮素肥效減退後(此可由稻葉色濃綠判斷之)；第二，若施用的是複合肥料或緩效性肥料，要將施用時期提早，可於幼穗開始

分化即施用。氮素施用的時期可採取一次基肥二次追肥及一次穗肥的方式進行，若以移植後天數作爲施用時期依據，在中部地區第一期作可於插秧後分別約 14 天及 34 天施用追肥，47-53 天施用穗肥，第二期可分別於移植後約 10 天及 22 天施用追肥，38-40 天施用穗肥，然而以移植後天數作爲施用時期依據在地域間的差異很大；若參照植株的葉齡作爲施肥時期的依據，受地域的影響會較小，以葉齡 4 的益全香米進行移植，建議可分別於葉齡 7 及 9 施用追肥，穗肥在第一期作可於葉齡 12 時施用，第二期作可於葉齡 11 時施用。

栽培管理除了氮素施用技術外，水分的管理也是相當重要的工作。除了曬田時期外，水稻並非從移植到收穫都必須要在湛水狀態生長，所謂有水狀態亦不是指田間一定要呈湛水，當田間之土壤粒子充滿水分子時即意味著田間呈不缺水狀態。益全香米的最高分蘗期發生在幼穗分化之前，加上其莖稈較細，又分蘗性強，若如一般品種般在稻株達最高分蘗期時進行曬田，恐怕每叢之莖稈支數會過多而且細小，對生產造成不利影響，因此可以在每叢的支數約 30 支時就進行曬田。其實在雜草不具有競爭能力前提下，可在生育中期就實行斷水，也就是灌水後讓水分自然流失，直至田間的土壤表層產生裂痕再行灌水，如此不但可以誘使稻根向下生長，並且可以增強稻稈強度，增加對倒伏抗性，對於植株抗病性的增強也很有幫助；假若以葉齡進行田間管理，第一期作可以在葉齡 9 開始進行水分管理，葉齡 11 時進行曬田工作，第二期作可以在葉齡 9 開始進行水分管理，葉齡 10 時進行曬田工作。

益全香米的秧苗生長勢強，秧苗培育時間會較一般品種縮短約 3-5 天，而且秧苗生長速度會隨育苗時間越長而越快，如果移植時間太晚，容易發生秧苗過長及分蘗開始時間較慢的現象，不利本田初期生長發育；加以其莖稈不若一般品種粗，若移植本田時，每叢插植之秧苗數目太多會造成叢內競爭，導致莖稈無法粗壯，叢型無法散開造成過密，通風及日照較差，病蟲害之防治不易，因此建議每叢移植的株數以 5-7 支爲佳。雖然農友們對於插植秧苗數少一直都有一種看法，認爲插植株數要多一點，才能避免補植，因此一般的育苗中心都會將每盤的播種量維持在 250 公克或以上。爲了了解播種量與本田移植株數的關係，在民國 91 年第二期作將益全香米的種子，分別以 100、150、200、250 及 300 公克撒播於標準的育苗盤中，經過 27 天以插秧機使用插植株數最少的刻度進行移植，調查插植每叢株數發現（表三），隨著每盤播種量的增加，平均插植的株數也增加，而調查每叢插植株數數量的變化則隨播種量的增加而減少，顯示農友們的顧慮是有依據的；但是當每盤的播種量在 200 公克或以上時，每叢插植株數就會超過推薦的插植株數，若要符合益全香米所要求的插植株數，必須要將每一育苗盤的播種量下降至 150 公克，相信播種量 150 公克的秧苗一定會比播種量 250 公克的秧苗要粗而且健壯，但是農友們是不是能接受，以及移植後對秧苗的生育情形的影響，都需要進一步探討。除上述因素外，移植的操作上有一些小細節要注意，例如插秧的方向儘可能採南北向種植，不但可以促使田間通風，也可以減低風的推偃能力。

表三、台農 71 號不同育苗種子量的移植株數

播種量(公克/盤)	平均株數(支)	變異係數(%)
100	5.7	58.04
150	8.2	43.54
200	9.6	53.32
250	12.5	27.96
300	14.1	31.31

四、結　語

益全香米的香味是二次代謝產物，容易受栽培環境及植株生育狀態的影響，因此稻穀的收穫作業要適時，當主穗的穗軸從穗末端發生乾燥至全部穗軸長度的三分之一時，是益全香米的最適採收時期。雖然香氣是由穀粒內的成分不斷的轉化產生，但由於具有揮發性，爲確保香味，收穫的調製及儲藏環境就非常重要。稻穀乾燥的過程不宜過速與過度，建議採三段變溫烘乾方式進行作業，以乾減率每小時 0.6%的原則進行，將剛收穫的稻穀置於循環式烘乾箱中，先送風 2 個小時再以定溫攝氏 55 度進行烘乾，待穀粒含水量降至 20%時，調降至定溫攝氏 50 度，待穀粒含水量降至 16%時，再調降至定溫攝氏 47 度，直至稻穀水分維持在 14.5-15%之間，結束烘乾作業。假若烘乾設備的使用不是考慮的因素，可利用日息烘乾法進行，將剛收穫的稻穀置於循環式烘乾箱中，先送風 2 個小時，再以高於室外平均溫度約 15 度進行烘乾 8 小時，然後停機 8 小時，再開機 8 小時，再停機 8 小時，再開機至稻穀水分維持在 14.5-15%，結束烘乾作業。益全香米的稻穀儲存期間香味隨著時間的增加而減低，儲藏 1 個月的香味等級指數 A(見表一)，較對照品種台稉 9 號香，平均的比較數值爲 1.091，儲存 6 個月後的香味等級指數雖然還是 A，雖然顯示依然較對照品種台稉 9 號香，但平均的比較數值下降至 0.556，因此長期儲存時假若能置放在低溫冷藏庫中，溫度保持在 15 度左右最好，萬一沒有冷藏設備則可以置放在通風良好的冷涼環境，一定要避免儲存於高溫的環境，以確保其香味與食用品質。

酪梨（幸福果）品種介紹

◎農試所園藝組　歐錫坤

一、前　言

臺灣地區的酪梨最早是在1918年8月從加州引入Harman，Taft及Northrop等酪梨品種，在台北士林園藝支所試種；次年分送至嘉義農業試驗所定植。1924年嘉義分所復由夏威夷輸入夏威夷4、5號，Nutmeg及Mac Donald等優良種苗，同年更由爪哇輸入實生苗；1931年復從美國加州及爪哇輸入18個品種。然光復接收前，大多數酪梨植株已被日軍砍伐，現僅存少數，殊爲可惜！

光復後在台大園藝系林樸教授及農業試驗所的努力下，才在台南與嘉義一帶維持小面積的生產。隨著社會的進步與生活水準的提高，這種對人體健康極有助益的水果需求也日益增加，除了台灣本身消費量大增外，亞洲地區發展較快的地區消費潛力日益提昇。有鑑於此，林樸教授積極地推動民間力量，多方面的奔走、洽詢、籌組預備會議等，終於在民國90年3月16日成立中華幸福果協會。林教授將酪梨更名爲幸福果，取其有益健康，增進人類福祉之意。

二、栽培品種介紹

㈠西印度系 *Persea americana* var. *americana*

熱帶性、適低海拔種植，在西印度、巴哈馬、百幕達和熱帶地區種植。果皮具革質、柔軟、無粒狀物、果肉油份少等特性。葉片不具芬香味道（aromatic）。在佛羅里達酪梨產業演進過程，早期與最近扮演重要角色的著名栽培種介紹如下：

1. Butler

由美國農部（USDA）在佛羅里達選出的栽培種，1909年開始結果，1914-1918年大量繁殖。主要品種的特性爲：梨形果、中果至大果、果皮光滑、種子大小中等，緊密著生於種子腔內。成熟期在8月-9月，目前佛州已不再種植，波多黎各仍有栽種。

2. Maoz

在以色列Maoz地區所選出來的實生苗；梨形果、果實中等大小；表皮粗糙，革質，成熟時成紫色；果肉甜但油脂含量非常低。成熟期在10月中、下旬，具隔年結果習性，但是樹形相當小，耐鹽份，在以色列鹽性土壤或石灰質土壤常用來當砧木。

3. Pollock

於1896年以前來自邁阿密，1901年商業化繁殖，長橢圓形至梨形果，果實非常大可達2.3kg（5磅）；表皮光滑，果肉接近表皮呈綠色；油份含量3-5%；種子很大，在種腔內經常呈現鬆弛狀況。成熟期在7月初至8月或至10月，產量稀少，果實過大，但是品質最爲上等。

4. Trapp

1894年來自邁阿密，1901年開始大量繁殖，果實呈圓形至梨形；中等至大果，表皮光滑；果肉金黃色，靠近表皮呈綠色，品質極佳；油脂3-6%；種子大，在腔內呈鬆開狀態。屬中晚熟種（9月至11月），易裝箱販售，在佛州曾著名風光過25年以上，某些年份具超量開花的傾向，但結果卻很少；通常是結果規則且正常。

5. Waldin

1909年種子在佛州種植，1917年商業化栽培繁殖；長橢圓形至卵形；中等至大果形；表皮光滑；果肉蒼白色至綠黃，風味佳，油脂含量5-10%；種子中等至大形，緊密。果實相當晚熟，9月中至10月底；容易傾向超產而至植株枯死；頗爲耐寒，在佛州中部與南部曾是主要的栽培種。

此外尚有些波多黎各所選的品種，如Alzamora、Avila、Faria、Garcia、Hernandez和St. Just等。品種來源不詳的有Amador、Galo、Gimenez、Torres和Trujillo等。

㈡瓜地馬拉系 *Persea americana* var. *guatemalansis*

多產於墨西哥南部及其他熱帶高原地，中美及美國皆有栽培。適中海拔，稍低溫地帶種植。果實表皮從薄至厚，且具粒狀物或像砂的（gritty）特性，在佛羅里達州早期著名的栽培種有：

1. Linda

1914年從瓜地馬拉引入接穗至加州，1917年於佛州繁殖推廣。橢圓形（elliptical）；果實非常大；表皮粗糙，成熟時暗紫色（dull-purple）；果肉黃色，油脂10-14%；種子小且緊密。在加州5月至10月成熟，在佛州12月至翌年2月成熟。易裝箱販售，由於果實大小與顏色的關係，在佛州並不普遍。在加州是重要商業品種之一。樹形不高、開張、生長勢強，每年正常穩定結果。

2. Panchoy

此一品種原產瓜地馬拉，由美國農部引入佛州，於1919年開始結果。台灣於民國23年4月由ハウイ引入。梨形果至橢圓形；中形果至大果；表皮粗糙，很厚；種子中等大小，緊密。成熟期很晚，在佛州從3月至4月初，在加州4月至8月。在佛州是一高產的品種，但有枯枝現象。在加州與夏威夷曾是重要商業品種之一。

3. Pinkerton

機會實生苗，可能來自Rincon，1970年在加州Ventura公司的Pinkerton牧場所發現，具有專利權。早熟果呈現圓形，較晚熟果出現頸部變成爲梨形；中等大小，227-397公克；表皮中度革質化，柔軟；果肉很厚，較Hass或Fuerte厚10%以上；質地細膩，風味佳，油份高，品質不錯，但與Hass或Fuerte相較，則稍爲遜色。在採收後期，果肉傾向黑色；種子小，與果肉分離，具外膜附著於種子上。第一次成熟期在10月或11月，第二次成熟期在12月或1月，果實易裝箱，櫥架壽命長，在鮮果市場，果頸是唯一的缺點；所以在成熟後期的果實大多送往加工廠加工。植株較矮，具開張特性；早熟，豐產；對低溫敏感程度與Hass相同，1984年在加州種植面積約有486公頃。

4. Traft

1899年於加州發現，1912年大量繁殖，

作者：歐研究員錫坤
聯絡電話：04-23302301-331

台灣於民國 7 年 4 月由美國加州引入。果實寬梨形；中等果至極大果；表皮稍爲粗糙，尤其在果實基部較明顯；有很多黃色斑點，皮厚，具粒狀物稍有柔性；果肉品質與風味皆很優秀；種子中等大小，緊密。在加州 5 月至 12 月成熟；在佛州 2-3 月成熟；在台灣 2 月中旬至 3 月下旬成熟。在加州結果很差，在佛州尙可，但對低溫很敏感。

㈢瓜地馬拉系與西印度系的雜交種

品種純正的瓜地馬拉系酪梨並不適合美國佛州的風土氣候，因此瓜地馬拉系與西印度系的雜交種，逐成爲目前佛州酪梨產業最爲重要的支柱，如佛州主要與次要的商業化品種約有 20 種左右，其中有半數以上是雜交種。過去與現在著名的雜交種包括：

1. Booth7

1920 年種子實生苗種植於佛州，1935 年大量商業化繁殖。果實圓形至倒卵形，中等大小；表皮略微粗糙，皮厚，易碎；果肉含 7-14%油脂；種子大小中等，緊密。晚熟種 12 月至翌年 1 月中旬採收。果實普遍商業化，每年穩定結果。

2. Choquette

1929 年在邁阿密經由種子實生而來，1939 年大量繁殖。廣橢圓形；大果；表皮圓滑且有光澤，稍有革質（圖一）；果肉品質好，油脂 13%；種子中等大小，緊密；於 1 月至 3 月成熟，豐產，易形成隔年結果。

3. Fuchs-20

在以色列從 Fuchs 的實生苗選拔而來。果實橢圓形；中形至大形果；表皮光滑，成熟時其黃色皮目形成褐斑，果肉風味絕佳。10 月中至 10 月下旬成熟。樹勢強壯，但結果性差，種子實生苗極耐鹽份，扦插苗在鹽性情況下亦表現良好。

4. Hall

始源於邁阿密，親本不詳，1937 年開始結果，1938 年大量繁殖生產。梨形果，大果；表皮光滑，厚度適中（圖二）；果肉深黃色，油脂 12－16%；種子中—大，緊密。於 11 月-12 月成熟，豐產，耐冷，但易罹患瘡痂病（scab）。

圖一、瓜地馬拉系與西印度系的雜交種 Choquette 的果實及其剖面（嘉義分所鍾志明提供）。

圖二、瓜地馬拉系與西印度系的雜交種 Hall 的果實及其剖面（嘉義分所鍾志明提供）。

此外波多黎各的育種家，由瓜地馬拉系與西印度系育成的雜交種有：Adjuntas、Guatemala、Melendez 2、Gripina 45、Semil 34 與 43 等，屬晚熟種（11 月至 3 月成熟），油脂含量中等，果肉鮮黃色；種子緊密，以便利採收處理與運輸過程中果實能站立。

5. Hickson

1932 年在佛州發現的實生苗；1938 年大量商業化繁殖；果實倒卵形；中—小型果；表皮稍爲粗糙，厚，易脆；果肉品質中等；油脂含量 8-10％；種子小，緊密。12 月下旬至 1 月採收。每年皆能大量結果；對低溫較敏感。

㈣墨西哥系 *Persea americana* var. *drymifolia*

原產於墨西哥北部高地，分佈於其他熱帶、亞熱帶比較冷涼地區，果實皮薄且柔軟，與果肉相黏，果肉油脂含量可達 30%。葉片具有顯著的類似歐洲大茴香（anise-like）的芳香。樹體較其他品系或雜交種更爲耐寒，在墨西哥海拔 1800 公尺的 Puebla 地區也能夠茂盛生長。

1. Duke

1912 年來自加州，果實狹長形，重約 150-200 公克，果肉品質良好，油脂 14.5%。在加州 9 月至 11 月成熟，在以色列 7 月底或 8 月中至 9 月中旬。樹形爲大，對稱，耐寒，並且很耐（highly resistant）根腐病，特別是扦插而來的苗木。在加州某些地區結果很差，在以色列 6 至 15 年生的植株年產 78kg。

2. Mexicola

1910 年來自 Pasadena，1912 年在加州大量繁殖。果實很小，表皮黑色；果肉風味絕佳；大種子。8 月至 10 月成熟。在加州僅供家庭庭園種植。早熟且正常結果；極耐熱又耐冷；加州在育種計畫中常用來當親本。

3. Puebla

有些人認爲是純墨西哥系，但也有人認爲是墨西哥系與瓜地馬拉的雜交種。1911 年在 Atlixco 被發現的實生品系，此一地點非常靠近‘Fuche’的發源地。中等果實大小；果皮光滑，紫色；果肉風味佳；油脂含量 20%；種子中—大。在佛州 9-10 月爲成熟期；在加州冷涼地區多天來臨時成熟。由於樹體每年不能正常結實，所以加州或以色列目前很少種植。由於耐寒性強，在佛州中部多庭園種植。

4. Zutano

1926 年來自加州 Fallbrook 地區的雜交種，1932 年登錄；梨形果；小至中形果；表皮淡綠色，很薄，革質；果肉水狀（watery），油脂 15-22%；種子中等大小。加州於 12 月-1 月成熟；昆士蘭（Queensland）4 月至 5 月，在當地品質不佳。成熟時易發生病害。相當豐產，在加州是主要 6 個商業栽培種之一，栽培上對 Hass 品種太冷的地區，可考慮種植本品種。

㈤瓜地馬拉系與墨西哥系的雜交種

1. Fuerte

爲墨西哥 Atlixco 地區的一個自然雜交種，於 1911 年引入加州，1918 年由南美引入台灣。梨形果；小至中形果；表皮略粗糙，並具有很多小黃色斑點，皮薄，與果肉不相連；果肉接近表皮處呈綠色。油脂 12-17%，種子小且緊密。成熟期在南加州爲 1-8 月，在以色列爲 12-2 月，在昆士蘭爲 4-5 月，在新南威尼斯（New South Wales）爲 8-10 月。樹形寬闊，高產，但易隔年結果。在佛州易遭瘡痂病和炭疽病爲害。1972 開始供應市場

需要，由於產期在夏天而非在冬天，故不及‘Hass’來得重要。在智利是酪梨的主導品種。在以色列著果非常不穩定。在澳洲占種植面積的 42%。在歐州市場長期以來即爲主導品種。

2. Hass

來自加州 La Habra Heights 的實生苗；1932 年登錄。果實梨形至卵形；中形果；除紐西蘭外，果實有變小的傾向；表皮粗糙，革質，成熟時呈深紫色或黑色；柔軟；相當薄；果肉風味佳；通常油脂含量 18-22%，在昆士蘭可高達 35%；種子小。加州 3 月中開始成熟；昆士蘭 11 月至 1 月；紐西蘭 11 月中旬至 3 月；新南威尼斯 8 月至 9 月。本品種占加州酪梨產銷量的 20%；1984 年占總產量的 70%，是主導品種。在加州寒冷地區產量較 Nabal 爲佳，但樹形高大需去頂。在紐西蘭占商業性栽培面積的 50%，爲一主導栽培種。在智利是僅次於‘Fuerte’的第二重要品種。

3. Lula

1915 年在邁阿密由 Taft 的種子種植而來；梨形果，有時具果頸；中至大果；表皮光滑；果肉淡黃至綠黃色；油脂 12 至 16%；種子大，緊密；於 11 月中至 12 月成熟，爲中晚熟種。樹形高大，結果期早且豐產；耐寒，在佛州中部與南部種植相當成功，曾是該地區的主導品種；在 Martinique 佔產量的 95%，是外銷法國的主要品種。

4. Susan

1975 年 1 月 2 日通過加州酪梨協會命名審查；梨形果；中等大小，平均 227-283g；果皮淡綠色，光滑，薄，易剝皮；果肉淡乳酪色，風味溫和無刺激性；成熟不均，具黑色斑點；切割時略微變黑色；並不吸引人；品質相當不錯；種子大，鬆弛，外膜附著於種子上。初秋成熟；樹形中等大小；耐寒性強，在 San Joaquin Valley 商業化生產。

㈥台灣酪梨優良品種（系）選育

嘉義分所爲選育高品質、高產量、不同產期調節等特性之酪梨品種供農民種植，因而蒐集台灣各地栽培的酪梨實生優良品系與來自國外的優良品種，並集中栽培比較品種優劣，期獲得適應台灣氣候條件之優良品種，並供爲育種親本。民國 65 年計搜集 7 個品系（嘉選 1 至 7 品系）與國外 3 品種（Fuerte、Halemana 及 Hall 等）。

74 年度調查嘉義分所各品種酪梨之果實特性如表一，臺南，選四，麻豆頭尾齊、麻豆普爲紫色品種外其餘皆爲綠色品種，果實重以 Pollock 最大，Hass 最小。果肉率以麻豆普最高，Hass 最低。味道則以麻豆普最差，Hass，Fuerte 則味道最好。

據行政院農委會農業試驗所 88 年年報記載，嘉義分所於民國 83 年在屏東地區進行品種區域試種，五年生酪梨於 87 年度每公頃平均產量以 Lula 爲最高達 7.5 公噸，其次爲 Hass 6.4 公噸、嘉義分所選 3 號（CAES 3）4.0 公噸、章安 4.0 公噸、嘉義分所選 2 號（CAES 2）3.9 公噸、Choquette 2.9 公噸、Hall 1.6 公噸、Pollock 則幾無結果。86 年之表現以 CAES 3、Hall 產量較高。

圖三、嘉義分所選 2 號（CAES 2）的果實及其剖面（嘉義分所鍾志明提供）。

圖四、嘉義分所選 3 號（CAES 3）的果實及其剖面（嘉義分所鍾志明提供）。

表一、台灣酪梨不同品種果實特性與品質比較[z]

品種（系）	成熟時皮色[y]	果實重[x]（g）	種子重（g）	皮重（g）	果肉重（g）	果肉率（%）	水分含量（%）	粗脂肪（%）	風味
Lula	綠	353.6	94.4	27.8	231.4	65.4	78.7	11.9	好
Fuerte	綠	270.8	28.5	25.9	216.4	80.0	73.0	18.6	極好
Pollock	綠	669.6	122.0	43.1	504.2	75.3	82.8	7.1	尚可
Hall	綠	498.2	116.5	58.0	323.8	65.0	75.2	15.2	好
Hass	綠	129.0	28.1	20.7	80.2	62.1	72.7	16.7	極好
Choquetle	綠	615.2	123.8	53.8	491.4	79.9	82.3	9.9	好，有甜味
盧厝陳娥	綠	311.2	53.5	31.3	226.4	72.8	85.2	5.7	尚可
臺南	紫	357.0	68.6	35.5	252.9	70.8	78.8	13.0	好
嘉選 1 號	綠	312.2	67.1	28.0	217.1	69.5	85.0	10.7	好
嘉選 3 號	綠	450.3	50.0	30.4	370.0	82.2	78.1	14.3	好
嘉選 4 號	紫	367.1	52.9	24.4	298.8	81.4	84.2	11.8	好，有甜味
麻豆頭尾齊	紫	414.0	46.9	26.8	340.2	82.2	81.8	10.4	好
麻豆普	紫	476.5	63.6	47.8	365.2	76.7	86.0	5.3	不好，有苦味

[z] 台灣省農業試驗所年報，民國 75 年。
[y] 皮色 後熟度變軟時皮的顏色。[x] 果實重以後熟重計算。

本所於本（92）年 2 月 22、23 日，配合行政院農業委員會於台北市總統府前廣場辦理迎春慶豐年活動，展出多項作物種原及農業科技成果，吸引許多人潮前往參觀。

山藥乾腐病之發生及其防治方法

◎ 農試所植病組　陳殿義
嘉義分所　楊宏仁　倪蕙芳

一、前　言

山藥(Yam, *Dioscorea* spp.)屬於薯蕷科(Dioscoreaceae)之多年生蔓性根莖類植物，其地下部塊莖(另稱擔根體)主要供食用、藥用或保健利用，並為世界上熱帶地區的主要糧食作物之一。為因應加入世界貿易組織對國內農業生產所造成的衝擊，近年來推廣具地區特性的作物及開發多元化的農產加工產品已成為農政單位的首要目標，因此配合發展少量多樣化的施政目標，本所對於山藥的種源引進、特性調查、品質評估篩選及栽培技術的改進等均不遺餘力，並已獲致相當成果，然而各種病害的發生仍然可能成為山藥生產的限制因子之一。

依據文獻記載，危害山藥的主要病原線蟲有山藥線蟲(Yam nematode, *Scutellonema bradys*)、根腐線蟲(*Pratylenchus coffeae*)及根瘤線蟲(*Meloidogyne* spp.)，其中山藥線蟲在國外主要栽培地區所引起的乾腐病(dry rot disease)非常普遍，如西非、中美洲、巴西、印度及南太平洋島國等，而台灣是少數沒有該種線蟲分佈的地區；根瘤線蟲在台灣廣泛存在，危害包括山藥在內的眾多作物；根腐線蟲(*P. coffeae*)雖在本國許多作物根系經常被發現，但是危害山藥塊莖則是第一次記錄。因此本文旨在介紹台灣地區首次發現由根腐線蟲(*P. coffeae*)引起之山藥乾腐病的發生情形和各種可行的防治策略，供栽培農友參考。

二、山藥乾腐病發現緣由及情形

2001 年 12 月嘉義分所接獲高雄區農業改良場林永鴻先生轉來恆春地區山藥塊根樣品，發現塊根橫切面自表皮往內層有褐黑色乾腐，表皮可見褐色病變，經組織分離未發現可能之病原真菌及細菌存在；嗣後又接獲嘉義縣中埔鄉山藥產銷班送來病徵更嚴重的山藥塊根樣品要求鑑定病因，組織分離雖發現存在 *Penicillium* sp.及 *Fusarium* sp.等採收後病原真菌，但應非主因；經現場採取更新鮮塊根及土壤，發現在土壤或是初期塊根病組織中同時發現密度極高的根腐線蟲存在，該種線蟲經中興大學植病系蔡東纂博士鑑定為 *Pratylenchus coffeae*。

該病多發生於連作二至三年後的山藥田，且以國曆十一月山藥地上部枯萎（落籐）後較乾燥的田區發生為多，因為中埔鄉山藥採收後並不重新換地、翻犁或輪作，而

作者：陳助理研究員殿義
聯絡電話：04-23302301-526

是直接將新的山藥種藷放入原先栽培之塑膠穴管中，經兩三年後病原線蟲累聚爲害山藥塊根頗爲嚴重，造成二成以上產量之損失（如圖一）。

圖一、罹乾腐病之山藥塊莖被棄置於田間一隅

三、山藥乾腐病之病徵

由 *P. coffeae* 所引起的乾腐病的病徵和山藥的另一重要病原線蟲-山藥線蟲所造成之病害極爲相似，以目視方法很難分辨塊莖上之乾腐徵狀究竟是由前述二者何者所爲。由根腐線蟲引起之乾腐病比較容易發生在靠近塊莖頂部之較老組織，而乾腐病之病徵外觀依品種不同而會有些微差異，在 *D. alata*、*D. cayenensis* 和 *D. rotundata* 等三個品種上，其主要特徵爲塊莖表面會有許多深淺不一的裂痕，裂口處有黑褐色腐敗組織裸露而呈現木栓化情形，以手觸摸表皮有海棉狀的感覺，但是另外有報告指出，在 *D. esculenta* 和 *D. trifida* 等二個品種上，其塊莖上會出現壞疽(necrosis)或腐爛的徵狀。在塊莖的內部病徵上，靠近橫切面外部會有黑褐色乾腐組織，其邊緣呈現不規則形狀，往塊莖內部延伸可達 1-2 公分，而在 *D. alata* 品種上甚至可達到 5 公分深處。山藥乾腐病的地上部病徵通常不明顯，在嚴重感染 *P. coffeae* 的塊莖上長出的莖蔓會比較短且稀疏，若做爲繁殖用之塊莖上有大片乾腐組織，甚至會造成無法發芽。

四、根腐線蟲(*P. coffeae*)之生態特性

P. coffeae 之寄生方式是屬於內寄生潛移性(endoparasitic migratory)，也就是該線蟲整隻蟲體會穿入山藥的根部及塊莖內部，進行取食和生育產卵，據估計 *P. coffeae* 在山藥上的生活史週期約需 3-4 星期。

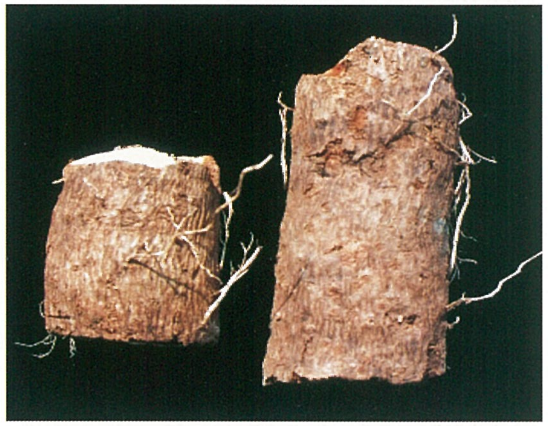
P. coffeae 主要存在於熱帶及亞熱帶地區，溫度對該線蟲族群的繁衍有重大的影響。在山藥貯藏期間，周圍溫度保持在 24-31℃之間，*P. coffeae* 的族群數目可以達到非常高(939 隻/克)，但若溫度降至 12-13℃左右，該線蟲的數目可以保持相當低(＜ 1 隻/克)。

P. coffeae 會在採收後的山藥塊莖內繼續存活和繁殖，因此種塊成爲該線蟲快速蔓延和遠距離傳播的主要原因和方法，另外前期作物之土壤中殘存的 *P. coffeae* 或其他寄主作物的根系或組織被移入山藥園中，均可能成爲山藥感染根腐線蟲的原因之一。

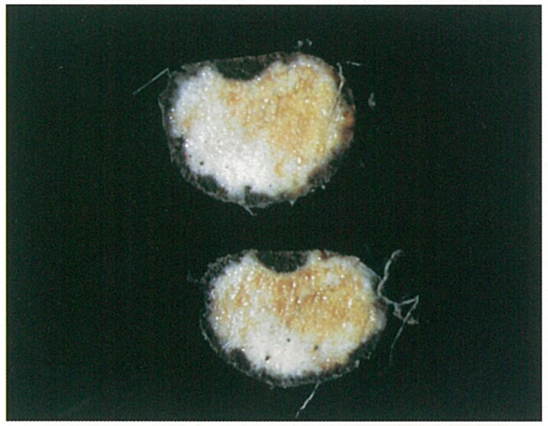
P. coffeae 的寄主範圍廣泛，幾乎包括各科(family)植物。台灣地區主要經濟作物，如葡萄、茶、柑橘、綠竹、香蕉、甘蔗、芒果、番石榴、柿子、鳳梨及百香果等都曾發現被 *P. coffeae* 危害。另據國外研究指出，危害山藥的 *P. coffeae* 可能已經是一個各別獨立的生物小種(biological race)，但是有關的報告資料尚未可得。

五、山藥乾腐病的診斷方法

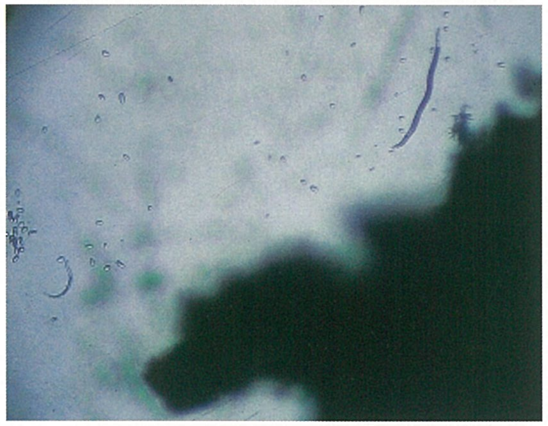
診斷評估山藥乾腐病在田間發生的情形及嚴重程度，若以塊莖的外觀觀察往往不太準確，因爲其病徵在塊莖表面並不明顯，最直接方便的方法是刮去表皮或橫切塊莖，以目視方法觀察切塊邊緣有無黑褐色乾腐組織存在（如圖二、三）。*P. coffeae* 會存於土壤及根組織中，可以用改良式柏門氏漏斗分離法分離線蟲，然而在植株生長初期往往只分離到極少量根腐線蟲，通常必需在接近植物成熟階段，此時所採取的根圈土樣中才有數目較多的根腐線蟲，然事實上，此時大部分的根腐線蟲都已存在於塊莖乾腐組織內了。要觀察塊莖病組織內是否有根腐線蟲存在，最簡便的方法是以解剖刀將塊莖橫切面邊緣的乾腐組織挑出，然後移入盛有乾淨水的小培養皿中，此時可以馬上用放大倍率 12-80 倍的解剖顯微鏡觀看是否有線蟲游出，若以挑針輕輕挑動乾腐組織，線蟲湧出的情形會更加明顯（如圖四、五）。



圖二、山藥塊莖乾腐病之外表病徵
（中興大學蔡東纂副教授提供）



圖三、山藥塊莖橫切面之乾腐病徵
（中興大學蔡東纂副教授提供）



圖四、根腐線蟲自塊莖乾腐組織中游出
（中興大學蔡東纂副教授提供）

圖五、根腐線蟲（*P. coffeae*）成熟雌蟲
（中興大學蔡東纂副教授提供）

六、山藥乾腐病之防治方法

㈠輪作制度

P. coffeae 所引起之山藥乾腐病和與山藥線蟲(*Scutellonema bradys*)所造成的乾腐病，基本上二種病害的防治方法大致雷同，可以互為應用，唯一不同之處在於實施輪作方法時，由於前者病原線蟲之寄主範圍較廣，而後者對山藥具有相當專一性，適合的寄主植物種類較少，由此可知，針對 *P. coffeae* 實施輪作措施時，其防治效果可能不若對 *S. bradys* 有效，因此在施行輪作之前必需事先審慎評估，不然效果可能不彰，甚至造成更大危害。

㈡淹水(flooding)或休耕(fallow)

當發現山藥園中的塊莖被 *P. coffeae* 嚴重感染時，如果不想以化學藥劑進行防治，又無確實可行的輪作方法，此時唯有等收成完後，全園進行休耕或淹水措施，此時如果繼續連作相同或其他不具抗性之品種，對山藥的生育狀況、產量及品質，必是每下愈況。休耕期間實施翻土曝曬並注意雜草防除，或以薄塑膠布(透明或黑色)緊密覆蓋微濕土壤，進行太陽能加熱作用(solarization)，另外若水源取得方便，進行灌溉淹水，此些措施將可大量降低田間殘存的根腐線蟲數量，不致對下期山藥產生立即而明顯的為害。

㈢種植清潔種苗

使用未受 *P. coffeae* 感染的種塊來種植山藥是預防乾腐病發生的最有效方法，若無完全不受該線蟲感染的種塊，切取較少被感染的中段及後段薯塊部分也可行，因為塊莖以連接蔓莖的頂端部位最早成熟，通常也是根腐線蟲感染最嚴重的地方。使用清潔種苗，慎選種植田地，如再配合前述的防治措施，由根腐線蟲及其他植物寄生性線蟲所引起的線蟲病害將可減至最低程度。

㈣溫湯處理

以熱水浸泡處理種塊內存在的 *P. coffeae*，雖然可以殺死大部分的線蟲，但是若要達到完全滅除的目的，通常難保不對塊莖造成生理傷害。溫湯處理主要針對輕微感染的種塊，至於嚴重感染的塊莖並不可行。在國外曾報導，以 46℃至 52℃的溫水浸泡處理 15 至 30 分鐘，可以防除 *D. rotundata* 塊莖上的 *P. coffeae*.。

㈤抗病或耐病品種

在兼顧山藥的產量及品質的條件下，選擇對 *P. coffeae* 具有抗病或耐病的品種是最簡單經濟的方法。在波多黎各(Puerto Rico)當地，*D. alata* cv Florido 被認為是對 *P. coffeae* 和 *S. bradys* 頗具抗性的品系。台灣地區具有許多高產、質優及不同塊莖特性之新品種系的栽培品種，然其對 *P. coffeae* 的抗感病性程度仍有待評估。

㈥化學藥劑

以化學藥劑處理種植前之種塊或貯藏期間的塊莖，及至目前的結果都顯示無法完全徹底滅除 *P. coffeae*。在波多黎各曾報導，在田間施用化學藥劑如 Aldicarb (台灣於 81 年 1 月公佈禁用)可增加 *D. rotundata* 的產量和提升品質，其防治情形比加保扶(Carbofuran, 多項產品已公佈禁用)和繁福松(Fensulfothion)更有效果。

另外亦有研究指出，以歐殺滅(Oxamyl)處理 *D. rotundata* 種塊，再配合地上部葉片的噴灑，如此可以明顯增加產量。在化學藥劑中，殺線蟲藥劑都是屬於劇毒性農藥，且部分具有在植物組織內殘存及系統性傳輸的特性，因此在山藥的栽培上，使用化學農藥必需非常謹慎小心。

七、結　語

及至目前，本省山藥的線蟲病害仍以根瘤線蟲所引起的根瘤病為最重要且發生相當普遍，而由根腐線蟲(*P. coffeae*)引起之山藥乾腐病則在部分地區發現。山藥乾腐病的防治方法中，依各地區不同的環境條件及栽培方法，可以有不同的選擇及組合方式，但其中最重要的還是選用清潔無受根腐線蟲感染的種塊材料，其次儘量避免連作，如發現田間根腐線蟲密度頗高時，休耕、淹水、覆蓋塑膠布(太陽能加熱)或與水田輪作都能降低線蟲的存活密度，而殺線蟲藥劑的使用應注意施用時機和殘毒量的問題，避免對人體健康產生不利的後果。

八、參考文獻

吳信郁。1998。國立中興大學植物病理研究所碩士論文 P87。

蔡東纂、程永雄、林奕耀、陳昭豐。1994。植物保護學會會刊 36:225-238。

劉新裕、盧煌勝、林俊義。2000。山藥之生產與藥膳利用。P95。

Luc, M., Sikora, R. A. & Bridge, J. 1990. Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture. 629 PP.

檢疫害蟲

--菲律賓果實蠅

◎ 農試所應動組　陳淑佩　陳健忠　董耀仁

一、前　言

我國進入世界貿易組織(WTO)後，檢疫害蟲入侵之機率亦隨之大增。菲律賓果實蠅屬於雙翅目果實蠅科，對芒果、木瓜等熱帶果樹可造成大量爲害，且因爲與東方果實蠅皆爲同屬害蟲，其幼蟲外型相似不易區分，更增加早期偵測此害蟲的困難。本文簡介菲律賓果實蠅之形態及防治等基本資料以作爲訂定檢疫政策及供農民和檢疫人員辨識之參考。

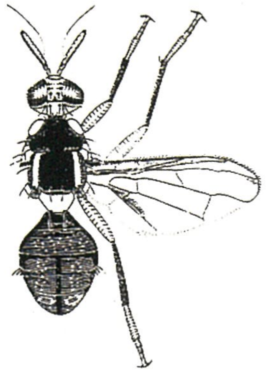
中　　名：菲律賓果實蠅

異　　名：*Dacus* (Strumeta) *pedestris* Hardy、*Bactrocera* sp. nr. *B.* dorsalis (C.) White & Elson-Harris

分類地位：雙翅目(Diptera)、果實蠅科(Tephritidae)

寄主植物：桑科的麵包樹(*Artocarpus communis*)、番木瓜科的木瓜(*Carica papaya* (papaw))、桃金孃科的烏來蒲桃(*Syzygium* sp.)、漆樹科的芒果(*Mangifera indica* (mango))、山欖科的蘭嶼山欖(野生熱帶雨林寄主)。

地理分佈：菲律賓



菲律賓果實蠅雄成蟲背面觀

二、偵測與鑑定

㈠危害癥狀

被菲律賓果實蠅爲害之果實可見產卵孔或果肉呈腐爛狀之危害癥狀。

㈡形態

卵：長 0.8mm， 寬 0.2mm。卵表面具細網狀構造。白色至乳黃色。

幼蟲：白色，體長7.0-8.0mm，寬1.2-1.5 mm。頭部之口感覺器(stomal sensory organs)具 3 根感覺毛(1 根呈短樁狀，2 根爲長圓錐狀)； 口緣脊起(oral ridges)具 10-12 列鋸齒狀隆起，副骨板由 9-14 個小而不規則的板片組成，有些板片呈鋸齒狀；具骨化完全之口鉤(mouthhooks)，其末端無齒狀構造。

蛹：白色至棕黃色。除化蛹時，其前、後氣孔顏色稍有變化外，其餘部份與其他果實蠅相似，體長爲幼蟲之 60-80%。

雌成蟲：頭部-垂直長度 1.5mm。額長爲寬的 1.47 倍；額剛毛周圍及前中圓形隆起呈黃色；後者被覆稀疏之淺色短毛；額剛毛黑色，額上側剛毛灰褐色；觸角剛毛黑色(基部黃色)。胸部-楯片除橫縫後側痣下方及後方、中胸橫縫線周圍及前胸後背板葉內側爲深棕色外，其餘均黑色。黃色斑紋分佈於前胸後背板葉、背側區、中側痣(達背側板背面之前緣，延伸至下方前側板成爲一橫斑，前緣凸出)、後背板(後端黑色)及下背板之前 5/7 區域(其餘區域爲黑色)。足之腿節除前腳腿節末端表面具一橢圓形深褐色斑點外，其餘均爲黃色，前足脛節褐色，中足脛節基部褐色，其末端黃色；後足脛節深褐色，其跗節黃色。

腹部：橢圓形，第 1 節背板及 1、2 節腹板寬大於長。第 1 節背板黑色(中間部份有時呈深褐色)，後緣有一桔棕色窄帶延伸至側緣；第 2 節背板桔棕色，前方有一黑色窄橫帶，但無延伸至側緣；第 3 節背板無剛毛叢，其中間區域具 1 條中等寬度的黑色窄縱帶；3-5 節背板桔棕色具一黑色窄橫帶越過第 3 背板前緣且沿側方加寬而成側緣；第 4 節背板前側隅有一黑色窄三角形斑紋，第 5 節背板前側隅有一深褐色至黑色的窄三角形斑紋，背板具 1 對光亮之橢圓形的桔棕色斑點。

雄蟲：除 cu1+1a 周圍有一濃密微毛、副翅葉中度發達及腹部第 3 節背板具剛毛叢之差異外，其餘與雌成蟲相同。

㈢偵測與鑑定

被菲律賓果實蠅爲害之果實可見產卵孔，但爲害特徵在初期常不易發現，許多果肉的傷害如腐爛，常在外部特徵可見前便已發生。另外亦可從落果中檢視有無幼蟲存在。由於幼蟲不易鑑定，故儘可能將幼蟲置於具淺土層之環境以待化蛹。羽化後，餵食糖水數天，待其外骨骼硬化及顏色固著後，加以鑑定種類。

三、經濟重要性及其移動與分散方式

菲律賓果實蠅對菲律賓之芒果已造成嚴重危害，故對栽種熱帶水果之地區亦具危害之潛力。飛行爲菲律賓果實蠅分散的重要方式。此外，長距離及國際間的散布則可能由先前感染地區運送的果實中含有活的幼蟲而傳至未感染地區。由於臺灣地處亞熱帶，氣候高溫潮濕，冬季氣候涼爽，並無酷寒，一旦此害蟲入侵，推測大抵能迅速適應臺灣的氣候，進而立足繁殖，更增此害蟲經濟重要性。最容易攜帶幼蟲的水果爲芒果、木瓜、波羅蜜等熱帶果品。此外，運送含蛹的土壤及已結果之果樹亦具傳播之風險。

四、防治方法

針對輸入果品內的卵或幼果及田間害蟲之偵測、防治的數種防治方法，描述如下：

㈠法規防治法(regulatory control):來自菲律賓果實蠅疫區的水果，於輸入時必須仔細檢查有無被害，必要時可剖開以檢查是否有幼蟲存在。數種有效的方法可殺死存在於果肉中的卵及幼蟲，列舉如下:

1. 冷處理：將水果以 0.5、1 或 1.5℃分別處理 13、15、或 17 天可有效殺死果肉內果實蠅幼蟲 。

2. 熱處理：⑴熱空氣：經試驗，45℃ 處理

作者：陳助理研究員淑佩
聯絡電話：04-23302301-633

210 分鐘或 46℃ 處理 250-300 分鐘的任一種方式，可使果肉內果實蠅幼蟲死亡。⑵熱蒸氣：熱蒸氣處理，是利用 40-50℃ 潮濕的空氣，於 100% 相對濕度的環境下加熱，以殺死果肉內果實蠅的卵及幼蟲 。研究指出，以 43.3℃ 的熱蒸氣處理芒果 5.7 小時，可殺死果肉內幼蟲 。⑶浸漬熱水：以45.9-46.3℃ 熱水分別處理39.7 及 68.5 分鐘，可殺死果實蠅的卵及幼蟲。

3.燻蒸處理：目前以溴化甲烷(methyl bromide) 40g/m² 於 21-29.5℃處理南美果實蠅和墨西哥果實蠅等果實蠅 2 小時，即可達接近 100%的致死率。故可參考此方法，加以運用。

4.輻射處理：研究發現以γ射線照射，可有效殺死果肉內南美果實蠅卵及幼蟲，防止成蟲羽化。故可參考此方法，加以運用。目前溴化甲烷(methyl bromide)和γ射線在許多地區已禁用，且熱處理等往往造成果品保存時間降低等問題，故藉由法規防治法嚴密檢視受害果實及輸入國嚴謹的植物檢疫證明程序，以預防菲律賓果實蠅的入侵為主要手段。

㈡耕作防治法及清園防治法(cultural control and sanitary methods):徹底清園，去除落果和被為害之果實。並利用套袋之方法加以預防此害蟲危害。

㈢化學防治法(chemical control): 殺蟲劑的使用，大面積廣泛噴灑與點噴兩種方式中，以點噴式較具經濟效應。如馬拉松(malathion)加蛋白質水解物對雌、雄蟲具毒殺效果。但由於有些蛋白質水解物經水解作用(acid hydrolysed)後植物產生藥害等問題，使用時須加以注意。Smith 及 Nannan(1988)對此問題已提出解決方式，使化學防治更廣為運用。如在馬來西亞當地，更利用源自於釀酒廠之廢棄物，製造出無藥害之蛋白質水解物，進而創造商機。

㈣不孕性雄蟲防治法(sterile insect technique):不孕性雄蟲防治法已在日本琉球群島成功防治與菲律賓果實蟲同屬的東方果實蠅，故亦可依實際情形，參考使用此防治方法。

㈤滅雄防治法(male suppression) :Bactrocera屬雄蟲具被克蠅(cue lure (4-(-acetoxyphenyl)-2-butanone))或甲基丁香油 methyl eugenol (4-allyl-1,2-dimethoxybenzene)誘引之特性，可用以誘殺大量雄蟲，但誘引器之誘引效果會隨與雄蟲之相隔距離而降低，此防治法常與化學防治法配搭使用。

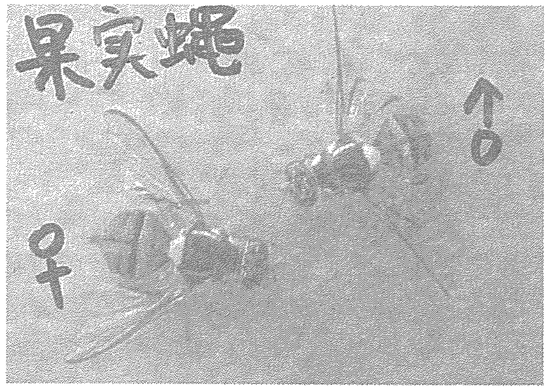
㈥預警系統(early warning systems)與田間偵測(field monitoring):在入侵高風險區，如港口、機場等地點，應懸掛內含甲基丁香油之誘殺器，定期檢視以達預警之功效。另外亦可在不同的果樹栽種地區懸掛誘殺器以增其預警系統的正確性。檢疫是抑制此菲律賓果實蠅入侵的第一道關卡，對菲律賓之木瓜、芒果、波羅蜜屬(Artocarpus spp.)、Syzygium malaccensis、山欖於輸入時必須仔細檢查有無被害，必要時可剖開以檢查是否有幼蟲存在，並附植物檢疫證明才能輸入果品。

應用安啦誘蠅器及果實網袋包防治東方果實蠅示範推廣

◎ 農試所嘉義分所　何坤燿　洪士程　程永雄

一、前　言

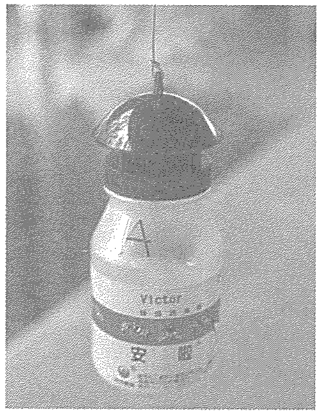
東方果實蠅 *Bactrocera dorsalis* (Hendel) 每年在台灣會危害番石榴、芒果、柑桔、楊桃、蓮霧、蕃荔枝、梨、桃、柿、枇杷及印度棗等 30 多種重要經濟果樹，可視為台灣最重要的果樹害蟲（如圖一）。目前主要的防治策略有：含毒甲基丁香油滅雄法、蛋白水解物等食物誘餌誘殺雌雄、藥劑防治、套袋保護及清理落果等。然而因受台灣複雜的坡地果園環境及人文背景影響，在施行此等防治技術時往往無法獲得理想的效果。本文將介紹嘉義分所提出的示範推廣方法，供果農作為綜合防治東方果實蠅之參考依據。



圖一、東方果實蠅蟲體

二、材料與方法

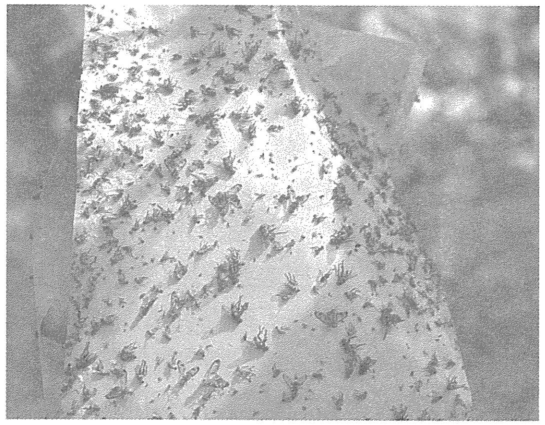
㈠安啦誘蠅器誘殺雄蟲：“安啦”是一種入口旋渦式設計之果實蠅誘殺器（圖二），其內使用不含毒之甲基丁香油纖維板。每公頃懸掛 6 個，每 4 — 6 個月再加油一次即可，可全年誘殺園外侵入及果園內的雄蟲。使用不含毒甲基丁香油誘殺板，不必擔心農藥過期失效及殘留毒問題。有效期長達 6 — 8 個月，可減少因未能經常加油而造成防治空窗期，亦能較容易做到全面性之長期共同防治。另外，這種密閉旋風式之設計，亦能發揮短期有效的大量誘殺，而逃不出去之特點恰可彌補一般開放式“誘來而沒誘殺”之漏洞。



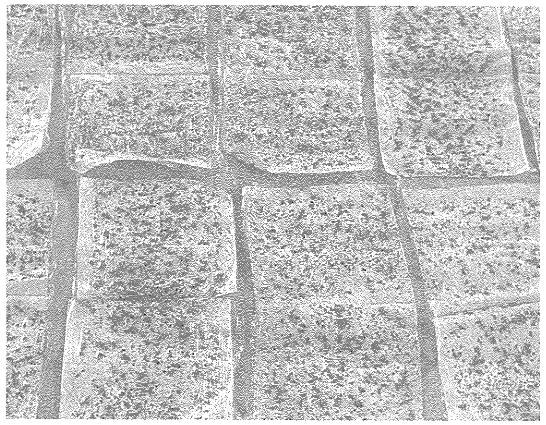
圖二、安啦誘蠅器

作者：何副研究員坤燿
聯絡電話：05-2771341-223

(二)果實網袋包誘殺雌雄：在果實近成熟期，果實蠅開始爲害兩三週前，開始懸掛成熟果實之網袋包（圖三、四），外套黃色粘紙，每公頃 25 包，視誘殺結果每 1 — 2 週更換果餌及粘紙，直至採收完爲止，可誘殺侵入果園交尾、產卵及新羽化而必須取食之雌雄蟲。先利用天然果實誘餌的汁液及味道，誘引產卵或取食之雌雄蟲，再以粘紙誘殺之。可發揮適時降低農藥使用及雌雄通殺之優點，能及時有效的降低自己園區的被害率，因爲效果可以自己測試出來，因此果農較會有信心及意願去採行。



圖三、果實網袋包



圖四、誘殺之雌雄蟲

三、初步試驗結果

(一) 荔枝園初測：番石榴網袋包粘到之東方果實蠅成蟲，爲同時期安啦誘得雄蟲數之八分之三，其中有三分之二爲雌蟲，亦即有很不錯之誘殺效果。

(二)其他果園誘殺：在人心果園、楊桃園、蓮霧園、柑桔園及柿子園使用安啦及果實包，皆能誘得多數的雄蟲及雌蟲，而且根據觀察在柚子、番荔枝及紅龍果等庭院果樹上，只要懸掛一只安啦及一包網袋包，即能顯著降低被害。

(三)各種果餌比較：以成熟芒果、香瓜、香蕉及番石榴之誘引效果爲較佳，鳳梨皮亦不錯，其次爲楊桃、梨、柿子、人心果等，而柳丁之誘引力略差（如表一）。

(四)芒果園誘殺試驗：試區依上述每公頃 6 只安啦及 25 個番石榴網袋包之懸掛方式，同時在嘉義分所、鳳山分所及台南農改場進行之結果，皆能顯著的誘得大量雄蟲及雌蟲，與不作懸掛防治之對照區相比，降低 45 — 55 %被害率。

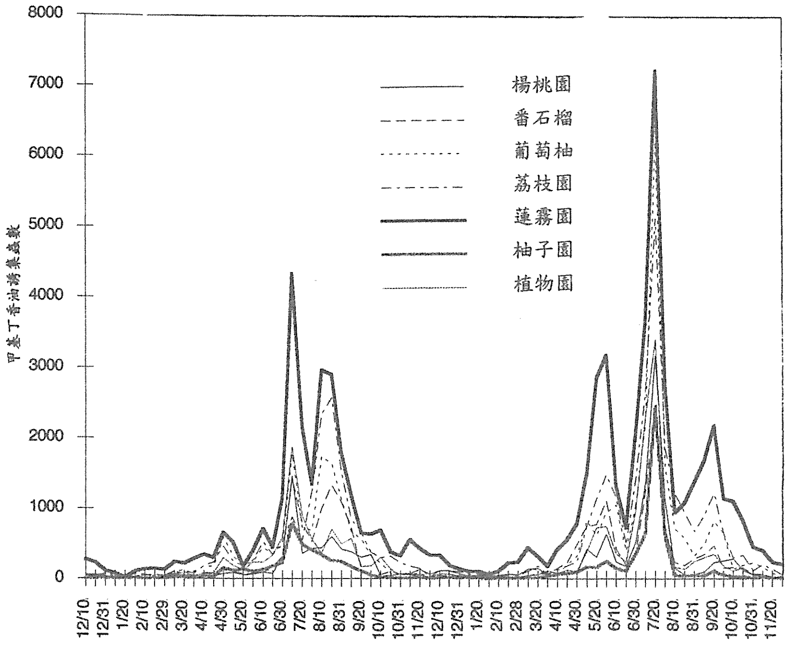
(五)番石榴園試區：連續在斗六番石榴園進行 5 個月之誘殺，懸掛方式與芒果園相同。結果在較獨立之番石榴園每個網袋包每週平均所誘得之雌蟲高達 45.1 隻，估算試區安啦誘得之雄蟲數爲未懸掛對照區之 24 %，亦即有 76 %之蟲源被誘殺掉（如表三）。在第 3 週後之被害率即已明顯下降，第 15 週時已降至 23.1 %（CK 區被害率仍爲 100 %）。

(六)菜瓜園誘殺瓜實蠅：將安啦誘蠅器內之甲基丁香油改爲克蠅溶液，仍舊用番石榴網袋包（懸掛密度與芒果園及番石榴園皆相同）。結果在菜瓜園之水果網袋包上亦能誘得大量之瓜實蠅雌、雄蟲，顯示此種方法亦有防治瓜實蠅應用之潛力（如表四）。

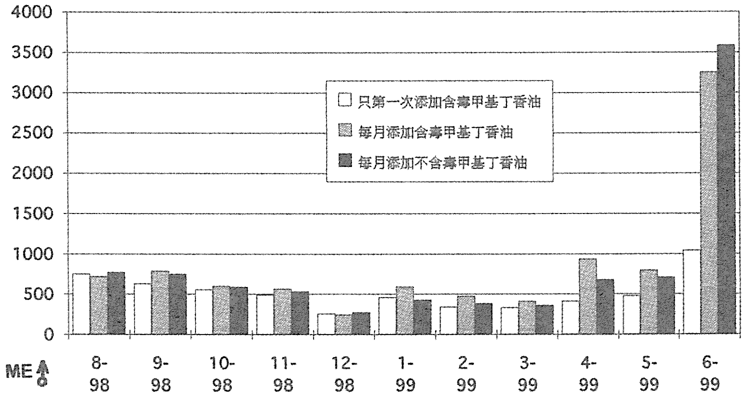
表一　各種果實誘餌每週平均誘殺蟲數比較

性別	人心果	芒果	鳳梨	香瓜	香蕉	粗梨	楊桃	柿子	柳丁	蜜芭	山芭	安啦
♀	6.3	13.7	9.2	10.3	10.3	6.8	7.0	6.8	5.0	9.7	9.7	2.0
♂	2.7	7.0	4.8	2.2	4.5	4.5	2.2	2.8	4.8	5.0	5.7	152

註：以同時期之安啦誘蟲數作爲對照



圖五、東方果實蠅在嘉義分所果園之發生消長模式



圖六、安啦誘蠅器內之甲基丁香油可持效 8 個月以上

表二　在嘉義分所芒果試區番石榴網袋包對東方果實蠅之誘殺效果

試驗期間	懸掛網袋包處理區				不掛對照區	
	網袋包♀	網袋包♂	安啦♂	被害率	安啦♂	被害率
處理前	--	--	--	7.2	--	5.0(--)
第一週	36.1	21.1	325	30.0	659	8.3(--)
第二週	31.1	17.3	728	31.7	1208	31.7(--)
第三週	50.1	19.3	1870	43.9	3400	43.3(--)
第四週	119.3	44.2	858	33.3	2005	38.3(100)
第五週	133.4	41.7	1969	46.7	1823	40.0(100)
平均	74.0	28.7	1150	32.1	1819	27.8(100)

註：（）內之數值爲較遠處果農未作防治之對照區。

表三　番石榴網袋包在斗六番石榴園對東方果實蠅之誘殺效果

試驗期間	懸掛網袋包處理區						不掛對照區			
	網包♀	網包♂	安啦♂	輕微被害%	嚴重被害%	總計%	安啦♂	輕微被害%	嚴重被害%	總計%
處理前	--	--	--	15.8	83.3	99.1	--	28.6	71.4	100
第一週	94.0	55.0	143	32.5	65.8	98.3	102	23.1	76.9	100
第二週	97.3	74.1	53.0	55.0	39.2	94.2	104	3.2	96.8	100
第三週	109	116	36.5	71.7	15.0	86.7	30.5	15.4	84.6	100
第四週	95.2	85.9	82.0	59.2	1.7	60.9	92.0	2.5	97.5	100
第五週	47.3	35.5	42.0	71.7	5.0	76.7	17.5	0	100	100
第六週	18.5	14.1	11.5	59.2	10.8	70.0	26.5	2.5	97.5	100
第七週	11.8	8.3	3.5	45.8	10.8	56.6	32.5	19.2	80.8	100
第八週	6.5	4.5	11.5	44.2	0.8	45.0	63.5	0	100	100
第十二週	--	--	--	45.8	0	45.8	--	15.0	82.5	97.5
第十三週	33.0	14.9	66.7	41.7	0	41.7	409	10.0	88.3	98.3
第十四週	11.4	6.8	5.7	38.3	0	38.3	303	0	100	100
第十五週	20.7	9.6	16.3	23.1	0	23.1	664	0	100	100
第十六週	26.8	19.1	6.0	42.5	0.8	43.3	1068	0.8	99.2	100
第十七週	22.6	13.1	24.7	54.2	0.8	55.0	1053	0	100	100
平均	45.1	35.1	38.6	46.7	15.6	62.3	305	8.0	91.7	98.7

註：被叮 5 孔以下爲輕微被害，6 孔以上爲嚴重被害。

表四　竹崎菜瓜園每週平均瓜實蠅誘殺蟲數

調查期	粘紙♀	粘紙♂	被害率	安啦♂	CK 被害率
第一週	43.4	34.0	59.0	58.0	44.0
第三週	58.0	37.9	51.0	77.8	60.0
第六週	17.3	6.8	26.6	21.3	46.0

四、示範推廣與執行

㈠實施範圍：2001 年嘉義市 20 公頃，嘉義縣梅山、竹崎、番路及中埔鄉各 50 公頃，共計 220 公頃。2002 年嘉義市增爲 55 公頃，嘉義縣增爲 260 公頃，新增彰化縣 70 公頃，雲林縣及台南縣各 40 公頃，及其他鄉鎮等總計 550 公頃。

㈡實施作物：芒果、柚子、柿子、柳丁、椪柑、番石榴及楊桃等皆適用。

㈢執行方法：縣市政府、農會及果農各配合所需資材費用（2001 年爲每公頃共 780 元，2002 年爲每公頃 1020 元）之三分之一。果餌番石榴、網袋及安啦誘蠅器等由嘉義分所協助採購及配送，並由本分所負責示範方法之講解及協調、評估等工作。

五、檢討改進

果實蠅之防治工作，應盡力做到全面性、長期共同防治，效果才會彰顯。儘量先鼓勵有意願之果農參與，推廣農民建立「由自己的果園做起」觀念，使這種防治方法可以在局部地區果園做好，進而推廣至全體產銷班班員，乃至全鄉鎮、全縣市、及全台灣都做好防治工作。

果園中已成熟之被害落果可當作網袋包之果餌，以減除競爭誘引源。當侵入蟲源明顯增多時，應及時噴藥一次，先降低爲害蟲源，才能確保誘殺效果，總之因時、因地，就地取材，結合其他方便、有效的防治方法，使本防治技術在東方果實蠅綜合防治上發揮功效。

六、參考文獻

朱耀沂。2000。東方果實蠅猖獗與防治對策之檢討。植物疫情與策略專刊。P.13-19。

何坤耀、洪士程。1998。東方果實蠅不同誘引物質與器材之比較。中華昆蟲 18(4)：論文宣讀摘要(7-3)。

何坤耀、黃守宏、朱耀沂。2001。東方果實蠅滅雄法對被害果率及卵孵化率之影響。台灣昆蟲 21：423。

何坤耀、許洞慶、李後晶。2001。利用安啦誘蠅器及網袋番石榴外套粘紙防治東方果實蠅效果評估。台灣昆蟲 21：423-424。

李文蓉：1988。東方果實蠅之防治。果樹害蟲綜合防治研討會專刊。P.51-60。

黃莉欣、蘇文瀛。2000。東方果實蠅之發生生態與防治。楊桃綜合管理專刊。P. 171-177。

劉玉章、黃任豪。2000。改良糖蜜引誘劑對東方果實蠅之引誘效果。植保會刊 42：223-233。

Chen, E. Y., Y. B. Hwang, and C. H. Kao. 2001. Area-wide fruit fly control in Taiwan (1994-2000). 136, in 4th APCE, 14-17 August 2001, Kuala Lumpur.

Gazit, Y., Y. Roessler, N. D. Epsky, and R. R. Heath. 1998. Trapping females of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) in Israel: Comparison of lures and trap type. J. Econ. Entomol. 91:1355-1359.

如何作好市場行銷

◎ 農試所技術組　陳育信

每一回到農村去作輔導工作時，農民朋友大多會說：「阮，生產沒有問題啦！但是不知要如何銷售，請政府給我們幫忙！現在都是「販仔」賺去，給阮們剝削……」，聽到這些話後，心中總是萬分感傷，於是嘗試問了一些作市場行銷基本的問題，諸如：總生產面積有多少？產區分佈如何？產期先後如何？產量如何？生產（競爭）者有多少？價格如何決定？消費者需求如何？……想來協助他們突破困境，但是總是無法得到確切的答案，也就是說在「不知己又不知彼」的情況下，難怪不知要如何銷售其生產的「農產品」；筆者認為，企業體要永續生存下去的基本條件，就是要處處思考「如何有錢賺」，也就是說可能是指其生產的產品成本要比別人低或產品要與別人不同或找對消費市場銷售…..，但切記，天下沒有白吃的午餐，要達成這些目標就一定要—「用對方法作功課」，這正是本篇文章要討論的重點。

一、瞭解市場行銷觀念的演進與定位

隨著時代的演變，產品由「生產導向」轉為「產品導向」、「銷售導向」、「顧客導向」及「社會行銷導向」，即產品的演進由「有沒有？→多不多？→好不好？→喜不喜歡？→滿不滿意？」作持續改善與變化；每一個階段的生產者與消費者均有不同的訴求，例如在「生產導向」時期，基本上需求大於供給，此時「生產者」祇要重視生產效率來提高生產量即可，「消費者」會購買買得到且買得起的產品，就如同台灣光復初期，糧食供應不足，生產者目標祇有增產報國而已，不須考慮消費者的想法；又假如在「社會行銷導向」時期，重視產品社會責任的需求產生，「生產者」必須在自我利益、消費者需求與社會利益中尋求平衡下生產產品，「消費者」會重視產品的附加效益，或許「有機產品」的可作為此階段的代表產品之一；談到此處，要請問農民朋友，目前您瞭解生產的農產品處於那一個階段呢？

二、學習作行銷管理

何謂「行銷管理」？簡單的說，就是指將分析、規劃、執行與控制等項管理的工作，運用於產品的行銷活動上，使產品銷售活動更具有效率與效果，它是結合「策略、市場、通路、競爭、企劃、創意」等多元化的商場行銷戰爭，基本上可分為「行銷架構」與「行銷策略」兩方面來談：

(一)行銷架構：主要目的是將市場行銷的「方向」確定，方法上也就是要作「行銷分析」，內容包括「環境分析」、「消費者分析」、「競爭者分析」、「市場分析」等項，現將其概述如后：

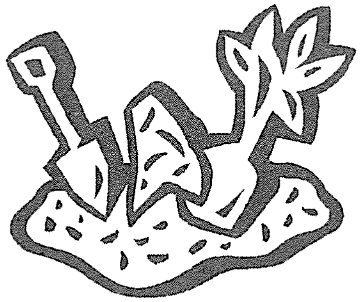
1. 環境分析：主要目的是要「掌握及確認環境中變動因素」。因此可從總體面，諸如：人口、經濟、自然、科技、政治、文化….等項，瞭解整體環境下產品的「優勢與劣勢」；另再從個體面，諸如：競爭者、供應商、購買者、替代者….等項，瞭解自己產業的「機會與威脅」，一般稱之為「SWOT 分析」。
2. 消費者分析：目的是要「深知顧客」。因此需針對消費者是誰？其特質如何？什麼時後買？去那裡買？為什麼買？如何購買？…等項因素，深入瞭解與掌握。
3. 競爭者分析：目的是要「知己知彼」。要瞭解與蒐集競爭者是誰？其目標與優缺點是什麼？何時行動？其市場在那裡？其策略如何？…等項資料。
4. 市場分析：目的是「找出對自己最有利的市場」。透過前幾項工作所獲取的資訊，將市場加以區隔化與分析，找出各市場的優缺點與選擇目標市場後，下一步將訂定自我發展的「行銷策略」。要注意，將「市場區隔化」通常需考慮產品的大小、價格高或低、顧客性別、年齡、收入、分佈、習性、教育、包裝、品牌、顏色、口味、用途、效用、………等諸項因素。

(二)行銷策略：主要是針對目標市場的自我發展目標，就「產品定位」、「價格訂定」、「通路選擇」、「推廣方法」等項的方式加以選定，作為進行市場行銷的準則，現將其概述如后：

1. 產品定位：首先要確定的觀念是，凡能滿足消費者需求且能賺錢的才能稱之為產品。接下來要瞭解產品的分類，是便利品、選購品、特殊品或是冷門品，同時要瞭解產品的週期，是新品上市期或是產品衰退期，且必須時時進行產品品牌與產品優勢的定位，不斷的切入目標市場，來維護市場競爭優勢。
2. 價格訂定：訂價的目的是想賺錢且想佔有市場，觀念上要讓消費者認為物超所值。其方法有「成本取向訂價」、「需求取向訂價」、「競爭取向訂價」等三類，要同時考慮生產者、競爭者與顧客，且需要依地理區域、產品搭配組合…等作適當的調整。
3. 通路選擇：簡單的說，就是要找對門路。決定要採用「傳統行銷通路」，即生產者、批發商、零售商各有立場相互競爭方式呢？或採「垂直行銷通路」，讓生產者、批發商、零售商結為一體方式呢？或採「水平行銷通路」，即策略聯盟方式呢？基本上需考慮通路的經濟性、可控制性與可適應性。
4. 推廣方法：唯一的目的就是要將產品推出去給消費者購買。選擇諸如：印型錄、海報、電視等媒體、折價促銷、展售會、低利融資…等方法來運用，惟需注意的是要考慮產品的目標、市場與產品本身的特性，方能達到效果。

上述所談論的方法，或許農民朋友會認為太難了？或許會認為要生產又要學習行銷太累了？或許您忘記您優異的生產技術不也是從無到有，一步一步累積而來的嗎？或許您不瞭解「販仔」也許就是作了功課才能跟您狠狠的殺價呢？或許您不知道您的競爭者、消費者都開始行動了呢？您願意賺您應有的利潤嗎？您願意永續經營您的產業嗎？請立即行動！

作者：陳副研究員育信
聯絡電話：04-23302301-455



參加第 26 屆國際園藝學會會議報告

◎ 農試所種原組　溫英杰

一、參加會議經過

第 26 屆國際園藝學會於 2002 年 8 月 11 日 8 日在加拿大安大略省多倫多市舉行，共有來自世界各地 88 個國家，2000 餘名從事園藝研究工作的專家、學者參加，在 25 個研討會中共提出 2332 篇論文，爲國際園藝界四年一度之盛會。本次會議中，美國無論在參加人數或發表論文數目皆居各國之冠，亞洲國家中，日本參加 21 個研討會提出論文 110 篇，中國大陸在 18 個研討會中提出 97 篇論文，韓國在 19 個研討會中發表 207 篇論文，台灣出席了 8 個研討會發表論文 13 篇。研討會範圍涵蓋論文主要涉及生物技術、果樹、蔬菜、花卉之遺傳研究、品種選育、砧木研究、發育生理和採收後處理技術、環境生理、香料及藥用作物之研究、種原保育及永續農業等。會議最後一日行程由大會安排分組參觀活動，筆者參加核果類組參觀加拿大核果類果樹栽培及採收、包裝和加工，對於加拿大核果類果樹產業有更深一層的認識，對于今後工作努力之方向有很大的幫助。

二、與會心得

筆者參加果樹育種遺傳研討會，由四位專家分別報告仁果類、核果類、堅果類及亞熱帶果樹四年來之育種成果展開序幕。蘋果在基因轉殖已經建立一套穩定的系統，各種轉基因蘋果陸續育成，如藉由調節 ACC 合成酶和 ACC 氧化酶的活性以延遲蘋果成熟的品種，抑制 GA20 氧化酶的活性以矮化蘋果樹的矮性蘋果品種，轉殖溶菌蛋白(lytic protein)的'Royal Gala'蘋果，經過四年田間試驗證明對火疫病(fire blight)具有抗性，而且仍然保持'Royal Gala'應有的外觀及食味。利用蘋果作爲疫苗以防治齲齒的研究也已接近完成。核果類果樹如桃、李、梅、杏等，有許多品種或砧木因發根困難，使其繁殖受到限制。利用轉殖野生型發根農桿菌(Agrobacterium rhizogenes)或帶有發根農桿菌 rol 基因的致瘤農桿菌(Agrobacterium tumefaciens)而得到解決。由於目前栽培核果類果樹品種遺傳基礎較窄，對許多生物與非生物逆境的抗性很低或缺乏抗性，傳統育種方法難以有效的改良抗病性及抗蟲性，因此轉移病毒外殼蛋白基因成爲目前用於提高核果類果樹抗病性的主要方法。李痘病毒(plum pox virus, PPV) 爲對核果類果樹最具摧毀性的病毒之一，美國農部的 Scorza 等人用帶有重組質粒 PGA482gg/PPV-CP-33 的致瘤農桿菌與歐洲李 Stanley 的下胚軸切段，共培養獲得了轉 PPV 外殼蛋白基因的歐洲李數品系，其中編號 C5 的品系證明對主要李痘病毒品系皆有抗性，在溫室中

作者：溫副研究員英杰
聯絡電話：04-23302301-819

PPV-CP 基因穩定表達達五年以上，並且可遺傳到轉殖植物的雜交後代及表達抗病能力。Ghorbel 等人將一種綠色螢光蛋白(GFP)基因轉入柑桔，GFP 基因的轉入可望作爲一種新的篩選標記基因，而替代原來轉殖體系中的抗性篩選。

利用分子標記輔助選拔(Marker-Assisted Selection, MAS)可以提早篩選雜交後代縮短育種年限；此外，有些質量性狀不僅受到主基因控制，還受到一些微效基因的修飾作用，易受環境的影響，表現出類似數量性狀的連續變異，許多植物抗病性都表現爲這種遺傳模式，依據表現型來選拔有時相當困難效率很低，藉助分子標記輔助可以做出正確有效的選拔。因此近年來投進與分子標記輔助選拔的研究相當多，此次在大會中發表與 MAS 相關的論文超過百篇。Vf 基因是控制蘋果抗黑星病的主基因，Vf 基因的 RAPD 標記有很多，如 OPA15/900, OPAM19/2200, S5/2500 和 B398/480 等，由於 RAPD 標記有再現性的疑慮，許多標誌都被轉換成穩定的 SCAR(Sequence Characteried Amplified Region)標記。Roche 等用易感蚜蟲的 Prima（sd1sd1）蘋果品種和抗性品種 Fiesta（Sd1sd1）的雜交後代進行分析，找到了 3 個與 Sd1 緊密連鎖的 RFLP 標記（MC064a, 2B12a 和 MC029b），他們的連鎖距離在 2cM 以內。蘋果白粉病爲蘋果栽培的重要病害，危害程度類似於黑星病。野生蘋果 Malus robusta 和 Malus zumi 之間的自然受粉後代對白粉病具有抗性，此抗性爲顯性基因，分別爲 Pl1(Malus robusta)和 Pl2(Malus zumi)。Markussen 用 RAPD 結合分離群體分組分析法(Bulk Segregant Analysis, BSA)，找到了 7 個與 Pl1 基因連鎖的標記，其中最近的 OPAT20/450 和 OPD2/1000 分布在 Pl1 位點的兩側，與 Pl1 基因的連鎖距離分別爲 4.5 和 5.0cM，此二標記皆適合于輔助選拔。

克里蒙森大學發現桃樹常綠基因(evg)爲一個隱性基因，4 個 AFLP 標記 EAT/MCAC、ETT/MCCA2、EAT/MCTA 和 ETT/MACC 與之緊密相連，分別相距 1，4.6，5.8，11cM。北京林果所利用 RAPD 技術標記桃子橢圓果型基因，OPP09-95 標記距離此基因 25.4cM。柿子中完全甜柿(Pollination Constant Non-Astringent, PCNA)的種原基礎太狹窄，以完全甜柿爲親本互交難以有重大突破，爲擴大遺傳基礎只得採用非完全甜柿爲親本，完全甜柿與非完全甜柿的雜交後代皆不是完全甜柿，選擇雜交後代中的不完全甜柿(Pollination Variant Non-Astringent, PVNA)回交完全甜柿，因爲柿子爲多倍體的關係，雜交後代中只有 10-15%爲完全甜柿。日本京都大學發現完全甜柿的兩個 RFLP 標記，可以在柿子的幼年期階段早期篩選出完全甜柿，並且推論完全甜柿是由兩個不同基因座的隱性基因所控制，這個發現可以節省甜柿育種後代選拔所需的空間及金錢。

自交不親和性(Self-incompatibility)是被子植物保持遺傳變異的一種重要機制。自從與自交不親和性相關聯的 S 糖蛋白被分離出以來，有關自交不親和性的研究，從以花器官型態特徵與組織解剖等爲主的研究，轉向以自交不親和性基因及雌蕊的基因產物的功能研究上。京都大學的田尾利用等電點蛋白質凝膠電泳，由杏花柱中分離出 4 個 S 等位基因所對應的蛋白，定名爲 Sa-Sd，這些蛋白爲水溶性鹼性糖蛋白，分布于 PI 值在 9.3-10.3

範圍內，分子量爲 28-30kDa.。田尾利用相同的方法由梅所分離的 S 糖蛋白，其氨基酸序列與杏糖蛋白有許多相似的地方，由已發表的報告發現，薔薇科果樹花柱 S 糖蛋白的 N 末端氨基酸序列很相似。根據各個 S 糖蛋白特異性氨基酸序列人工合成探針，能夠早期快速鑑定各個品種 S 基因型。

韓國在本次研討會無論在參加人數或論文質、量方面皆甚可觀，忠實的反應近來韓國在園藝研究方面深度與廣度的提昇。韓國園藝研究所大邱蘋果試驗所從 1992 年起育成了暑光、鮮紅、Saenara、紅露、秋光、甘紅、華紅等 7 個蘋果品種，產期由 8-12 月，其中暑光 8 月上旬成熟，屬早熟品種，甘紅果重達 450 公克，可溶性固型物 17.8Brixo 爲優質大果品種。羅州的梨試驗所從 1984 年起已命名 17 個梨新品種，其中黃金梨品質優異，在海峽兩岸皆掀起種植熱潮。其他如桃、李、杏、葡萄等主要果樹也有相當數量的新品種育成，在研討會中以壁報展示其最近育種成果，成就令人刮目相看。

三、參觀訪問心得

安大略省是加拿大的主要果樹產區，產地集中在尼加拉瓜瀑布附近區域，藉著五大湖水氣的調節，冬季溫度不至於過凍，果樹可以平安越冬及免於晚霜的危害。安大略省的核果類產量佔加拿大全國的 88%，理論上其果品應該量少價昂，其實不然。核果類果樹除了櫻桃之外，喜歡較溫暖的氣候，南方的加州是桃、李、杏的大產區，品質好、價格低，加拿大超市販售的 80%反而是加州進口桃李。加拿大果農因應之道，就是將桃李在成熟時(tree ripen)開放消費者自採，以風味留住顧客，缺點是果品損傷多。因此有的果農採多角化經營，農場裡既種桃、李、杏，也種瓜類、草莓、向日葵，兼作果醬將產品多樣化，自產自銷以求生存，或添加遊樂設施變成休閒農園。也有農場僱用中南美便宜勞工，降低生產成本或種植加工品種來因應貿易自由化帶來的衝擊。整體而言，加拿大的桃、李、杏等果樹受到進口產品相當大的衝擊，所參觀果園樹體老化，品種陳舊，新植園甚少，在在顯示經營不易。

四、建議事項

㈠台灣已加入 WTO，市場需逐步開放，果樹產業受到的衝擊必定越來越大，溫帶果樹在台灣的種植成本高，所受的打擊最大，加拿大果農轉型之道可做參考，政府也應輔導果農及早因應，或協助降低經營成本共度難關。

㈡利用分子標記協助選拔(Marker Assisted Selection，MAS)技術，可以縮短育達年限，節省選拔所需空間及金錢，對果樹育種幫助甚大，台灣在此領域研究尚少，值得投資。

㈢韓國園藝研究所成立以來，在果樹、花卉方面育成許多新品種，研究的質與量皆顯著提昇，值得學習。自行研發新品種除了可針對本國消費者的特殊消費需求外，品種的風土適應性相對提高，經營成本自然降低，是一個對抗進口產品的上策。

㈣園藝學會同時召開許多研討會，各個研討會都安排很多精采的演講，筆者的心得是晚上須對次日各研討會的議程詳加研究，排出自己的行程表，以免顧此失彼手忙腳亂。

益全香米

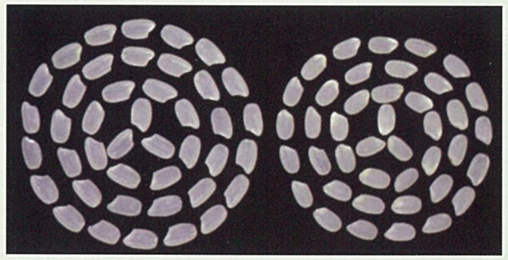
—濃濃米飯香 粒粒皆辛苦—

（台農 71 號）

由本所開發出的水稻新品種--台農 71 號(益全香米)已於民國 89 年 10 月命名登記，並於民國 90 年進行全台 67 個地點的示範栽培，總計推廣栽種約 300 公頃。民國 91 年，繼續進行全台示範推廣栽培，同時亦輔導許多農會團體、糧商、及慈心有機農業發展基金會進行生產，是年推廣面積總計在桃園、苗栗、台中、南投、彰化、雲林、屏東、台東、花蓮及宜蘭等十縣栽培面積約 3,077 公頃，92 年第一期作栽種面積約 1,850 公頃，全年預計將突破 4,000 公頃。台農 71 號益全香米已完成兩年四期作的示範栽培與全省良質米適栽區的米質試驗，可望於本（92）年六月申請成爲良質米推薦品種，將大幅增加全台栽培面積，使更多消費者品嚐到台農 71 號的香 Q 滋味。

由於益全香米具有濃濃的芋頭香，其米質水準不輸於日本之越光品種，適合各類中式料理烹調食用，尤其是打開鍋蓋的那一刻，飄著陣陣的芋頭香，保證全家添飯一碗再一碗。本所已於 92 年推廣全省各地區農會進行栽種，歡迎消費大眾指明選購台農 71 號益全香米。

相關栽培訊息洽詢電話：農試所農藝組 04-23302301-102、104、105、146



臺農 71 號香米　對照品種（台稉1 號）